

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of: Minagawa et al.

Attorney Docket No.: SIP1P044

Application No.: 09/751,393

Examiner: Enrique L. Santiago

Filed: December 27, 2000

Group: 2676

Title: METHODS AND APPARATUS FOR  
SHADING OBJECT DRAWINGS IN VIDEO  
GAMES

Confirmation No.: 7511

**CERTIFICATE OF MAILING**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service with sufficient postage as first-class mail on October 6, 2005 in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450.

Signed: Linda L. Pollock  
Linda L. Pollock

**TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENTS**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Transmitted herewith is the certified copy of the priority document for the above-referenced patent application, Japanese Patent Application No. P1999-375164 filed on December 28, 1999.

The Commissioner is authorized to charge any fees that may be due to Deposit Account No. 500388 (Order No. SIP1P044).

Respectfully submitted,

BEYER WEAVER & THOMAS, LLP

Fredrik Mollborn

Fredrik Mollborn  
Registration No. 48,587

P.O. Box 70250  
Oakland, CA 94612-0250

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      1 9 9 9 年 1 2 月 2 8 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      平成 1 1 年 特 許 願 第 3 7 5 1 6 4 号  
Application Number:

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

J P 1 9 9 9 - 3 7 5 1 6 4

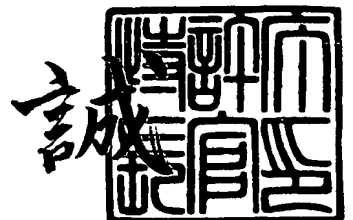
出 願 人                      株式会社スクウェア・エニックス  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 5 年    9 月 3 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

中 嶋



【書類名】 特許願

【整理番号】 JP0172

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63F 09/22

【発明者】

【住所又は居所】 東京都目黒区下目黒 1 丁目 8 番 1 号 アルコタワー 株式会社スクウェア内

【氏名】 皆川 裕史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都目黒区下目黒 1 丁目 8 番 1 号 アルコタワー 株式会社スクウェア内

【氏名】 土田 善紀

【特許出願人】

【識別番号】 391049002

【氏名又は名称】 株式会社スクウェア

【代理人】

【識別番号】 100103528

【弁理士】

【氏名又は名称】 原田 一男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 076762

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9910116

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ビデオゲーム用のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、ビデオゲームにおけるオブジェクト描画方法及びビデオゲーム装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

仮想空間におけるオブジェクトを描画する、ビデオゲーム用のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記コンピュータに、

前記オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する第 1 ステップと、

視点から見て前記第 1 ステップで生成された前記ダミーオブジェクトが前記オブジェクトの後方であって前記オブジェクトと一部のみ重なるように、前記オブジェクト及び前記ダミーオブジェクトの位置を決定する第 2 ステップと、

前記第 2 ステップで決定された位置に前記オブジェクトを描画すると共に、視点から見て前記オブジェクトと前記ダミーオブジェクトとが重なる部分を除いて前記第 2 ステップで決定された位置に前記ダミーオブジェクトを前記オブジェクトとは異なる明度で描画する第 3 ステップと、

を実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 2】

前記第 2 ステップが、

視点から見て前記第 1 ステップで生成された前記ダミーオブジェクトが前記オブジェクトの後方に配置されるように、且つ前記オブジェクトの所定の基準位置と視点とを結ぶ直線と、前記オブジェクトの所定の基準位置に対応する、前記ダミーオブジェクトにおける位置と視点とを結ぶ直線とがずれを有するように、前記オブジェクト及び前記ダミーオブジェクトの位置を決定するステップ、

であることを特徴とする請求項 1 記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 3】

前記第 3 ステップが、

前記第 2 ステップで決定された位置に、前記ダミーオブジェクト、前記オブジェクトの順で、前記ダミーオブジェクト及び前記オブジェクトを描画するステップ

であることを特徴とする請求項 1 記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体

。

【請求項 4】

前記第 3 ステップが、

Z バッファを用いた隠面消去処理を行って、前記第 2 ステップで決定された位置に前記オブジェクトを描画すると共に、前記第 2 ステップで決定された位置に前記ダミーオブジェクトを前記オブジェクトとは異なる明度で描画するステップ

、

であることを特徴とする請求項 1 記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体

。

【請求項 5】

前記第 3 ステップが、

前記第 2 ステップで決定された位置に前記オブジェクトを描画すると共に、視点から見て前記オブジェクトと前記ダミーオブジェクトとが重なる部分を除いて前記第 2 ステップで決定された位置に前記ダミーオブジェクトを前記オブジェクトより明るく描画するステップ、

であることを特徴とする請求項 1 記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体

。

【請求項 6】

複数のポリゴンにより構成されるオブジェクトを描画する、ビデオゲーム用のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記コンピュータに、

前記オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する第 1 ステップと、

視点から見て前記第 1 ステップで生成された前記ダミーオブジェクトが前記オブジェクトの後方であって前記オブジェクトと一部のみ重なるように、前記ダミ

ーオブジェクト及び前記オブジェクトを構成する各ポリゴンの視点からの距離を設定する第 2 ステップと、

前記第 2 ステップで設定された視点からの距離が遠い順に前記各ポリゴンを順序付けることにより得られる、前記各ポリゴンの描画順番に従って、前記オブジェクトを構成する各ポリゴンを描画すると共に、前記ダミーオブジェクトを構成する各ポリゴンを前記オブジェクトの対応するポリゴンとは異なる明度で描画する第 3 ステップと、

を実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

#### 【請求項 7】

複数のポリゴンにより構成されるオブジェクトを描画する、ビデオゲーム用のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記コンピュータに、

前記オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する第 1 ステップと、

視点から見て前記第 1 ステップで生成された前記ダミーオブジェクトが前記オブジェクトの後方であって前記オブジェクトと一部のみ重なるように、前記ダミーオブジェクト及び前記オブジェクトを構成する各ポリゴンの視点からの距離を設定する第 2 ステップと、

画素毎に、当該画素に投影可能なポリゴンのうち前記第 2 ステップで設定された視点からの距離が最も近いポリゴンに従って描画処理を行う際に、画素に投影されるポリゴンが前記オブジェクトを構成するポリゴンである場合は当該ポリゴンに従って当該画素を描画すると共に、画素に投影されるポリゴンが前記ダミーオブジェクトを構成するポリゴンである場合は当該画素を前記オブジェクトの対応するポリゴンとは異なる明度で描画する第 3 ステップと、

を実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

#### 【請求項 8】

仮想空間におけるオブジェクトを描画する、ビデオゲームにおけるオブジェクト描画方法であって、

前記オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する第 1 ステップと、

視点から見て前記第 1 ステップで生成された前記ダミーオブジェクトが前記オブジェクトの後方であって前記オブジェクトと一部のみ重なるように、前記オブジェクト及び前記ダミーオブジェクトの位置を決定する第 2 ステップと、

前記第 2 ステップで決定された位置に前記オブジェクトを描画すると共に、視点から見て前記オブジェクトと前記ダミーオブジェクトとが重なる部分を除いて前記第 2 ステップで決定された位置に前記ダミーオブジェクトを前記オブジェクトとは異なる明度で描画する第 3 ステップと、

を含むことを特徴とするビデオゲームにおけるオブジェクト描画方法。

#### 【請求項 9】

前記第 2 ステップが、

視点から見て前記第 1 ステップで生成された前記ダミーオブジェクトが前記オブジェクトの後方に配置されるように、且つ前記オブジェクトの所定の基準位置と視点とを結ぶ直線と、前記オブジェクトの所定の基準位置に対応する、前記ダミーオブジェクトにおける位置と視点とを結ぶ直線とがずれを有するように、前記オブジェクト及び前記ダミーオブジェクトの位置を決定するステップ、

であることを特徴とする請求項 8 記載のビデオゲームにおけるオブジェクト描画方法。

#### 【請求項 10】

前記第 3 ステップが、

前記第 2 ステップで決定された位置に前記ダミーオブジェクトを前記オブジェクトとは異なる明度で描画した後、前記第 2 ステップで決定された位置に前記オブジェクトを描画するステップ

であることを特徴とする請求項 8 記載のビデオゲームにおけるオブジェクト描画方法。

#### 【請求項 11】

複数のポリゴンにより構成されるオブジェクトを描画する、ビデオゲームにおけるオブジェクト描画方法であって、

前記オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する第 1 ステップと、

視点から見て前記第 1 ステップで生成された前記ダミーオブジェクトが前記オブジェクトの後方であって前記オブジェクトと一部のみ重なるように、前記ダミーオブジェクト及び前記オブジェクトを構成する各ポリゴンの視点からの距離を設定する第 2 ステップと、

前記第 2 ステップで設定された視点からの距離が遠い順に前記各ポリゴンを順序付けることにより得られる、前記各ポリゴンの描画順番に従って、前記オブジェクトを構成する各ポリゴンを描画すると共に、前記ダミーオブジェクトを構成する各ポリゴンを前記オブジェクトの対応するポリゴンとは異なる明度で描画する第 3 ステップと、

を含むことを特徴とするビデオゲームにおけるオブジェクト描画方法。

#### 【請求項 1 2】

複数のポリゴンにより構成されるオブジェクトを描画する、ビデオゲームにおけるオブジェクト描画方法であって、

前記オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する第 1 ステップと、

視点から見て前記第 1 ステップで生成された前記ダミーオブジェクトが前記オブジェクトの後方であって前記オブジェクトと一部のみ重なるように、前記ダミーオブジェクト及び前記オブジェクトを構成する各ポリゴンの視点からの距離を設定する第 2 ステップと、

画素毎に、当該画素に投影可能なポリゴンのうち前記第 2 ステップで設定された視点からの距離が最も近いポリゴンに従って描画処理を行う際に、画素に投影されるポリゴンが前記オブジェクトを構成するポリゴンである場合は当該ポリゴンに従って当該画素を描画すると共に、画素に投影されるポリゴンが前記ダミーオブジェクトを構成するポリゴンである場合は当該画素を前記オブジェクトの対応するポリゴンとは異なる明度で描画する第 3 ステップと、

を含むことを特徴とするビデオゲームにおけるオブジェクト描画方法。

#### 【請求項 1 3】

仮想空間におけるオブジェクトを描画するビデオゲーム装置であって、

前記オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する生成手段と、

視点から見て前記生成手段により生成された前記ダミーオブジェクトが前記オ



ブジェクトの後方であって前記オブジェクトと一部のみ重なるように、前記オブジェクト及び前記ダミーオブジェクトの位置を決定する位置決定手段と、

前記位置決定手段により決定された位置にオブジェクトを描画すると共に、視点から見て前記オブジェクトと前記ダミーオブジェクトとが重なる部分を除いて前記位置決定手段により決定された位置に前記ダミーオブジェクトを前記オブジェクトとは異なる明度で描画する描画手段と、

を有することを特徴とするビデオゲーム装置。

#### 【請求項 1 4】

複数のポリゴンにより構成されるオブジェクトを描画するビデオゲーム装置であって、

前記オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する生成手段と、

視点から見て前記生成手段により生成された前記ダミーオブジェクトが前記オブジェクトの後方であって前記オブジェクトと一部のみ重なるように、前記ダミーオブジェクト及び前記オブジェクトを構成する各ポリゴンの視点からの距離を設定する設定手段と、

前記設定手段により設定された視点からの距離が遠い順に前記各ポリゴンを順序付けることにより得られる、前記各ポリゴンの描画順番に従って、前記オブジェクトを構成する各ポリゴンを描画すると共に、前記ダミーオブジェクトを構成する各ポリゴンを前記オブジェクトの対応するポリゴンとは異なる明度で描画する描画手段と、

を有することを特徴とするビデオゲーム装置。

#### 【請求項 1 5】

複数のポリゴンにより構成されるオブジェクトを描画するビデオゲーム装置であって、

前記オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する生成手段と、

視点から見て前記生成手段により生成された前記明暗表現オブジェクトを前記オブジェクトの後方であって前記オブジェクトと一部のみ重なるように、前記ダミーオブジェクト及び前記オブジェクトを構成する各ポリゴンの視点からの距離を設定する設定手段と、

画素毎に、当該画素に投影可能なポリゴンのうち前記設定手段により設定された視点からの距離が最も近いポリゴンに従って描画処理を行う際に、画素に投影されるポリゴンが前記オブジェクトを構成するポリゴンである場合は当該ポリゴンに従って当該画素を描画すると共に、画素に投影されるポリゴンが前記ダミーオブジェクトを構成するポリゴンである場合は当該画素を前記オブジェクトの対応するポリゴンとは異なる明度で描画する描画手段と、

を有することを特徴とするビデオゲーム装置。

#### 【請求項 1 6】

仮想空間におけるオブジェクトを描画するビデオゲーム装置であって、

コンピュータと、

前記コンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体と、

を有し、

前記プログラムは、前記コンピュータに、

前記オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する生成処理と、

視点から見て前記生成処理において生成された前記ダミーオブジェクトが前記オブジェクトの後方であって前記オブジェクトと一部のみ重なるように、前記オブジェクト及び前記ダミーオブジェクトの位置を決定する位置決定処理と、

前記位置決定処理において決定された位置にオブジェクトを描画すると共に、視点から見て前記オブジェクトと前記ダミーオブジェクトとが重なる部分を除いて前記位置決定処理において決定された位置に前記ダミーオブジェクトを前記オブジェクトとは異なる明度で描画する描画処理と、

を実行させることを特徴とするビデオゲーム装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

#### 【発明が属する技術分野】

本発明は、ビデオゲームに関し、より詳しくは、仮想空間内のオブジェクトに明暗を付するための技術に関する。

**【0 0 0 2】****【従来の技術】**

近年、ビデオゲームの分野では、仮想三次元空間に配置されるオブジェクトの表面に陰影を付するための様々なレンダリング技術が研究されている。仮想三次元空間に配置されたオブジェクトに陰影を付する場合、光源の性質や、光源、オブジェクト及び視点の位置関係、オブジェクトの表面の質感等様々な要因を加味して輝度計算が実行される。そして、輝度計算の結果に基づいて透視変換後の画像を描画することにより画像に現実的な陰影を付することができる。

**【0 0 0 3】****【発明が解決しようとする課題】**

しかし、輝度計算の結果を忠実に反映させて投影画像を描画した場合、以下に示す現象が生ずる場合がある。例えば、光線がほとんど存在しない仮想空間内にキャラクタ等のオブジェクトが配置されている場合、投影画像全体が暗くなりキャラクタが背景に溶け込んで見づらくなってしまう。また逆に、非常に明るい仮想空間内にオブジェクトが配置されている場合には、投影画像全体が明るくなりキャラクタが背景に溶け込んで見づらくなってしまう。このように輝度計算の結果を忠実に反映させて投影画像を描画した場合、描画された投影画像においてオブジェクトが認識しづらくなる場合がある。従って、少なくとも注目するオブジェクトに関しては、背景画像と明確に区別してユーザが認識できることが望まれる。

**【0 0 0 4】**

本発明の目的は、オブジェクトの輪郭の一部に明暗を付けることでオブジェクトを強調し、画像中におけるオブジェクトを認識し易くすることである。

**【0 0 0 5】****【課題を解決するための手段】**

本発明の第 1 の態様に係る、仮想空間におけるオブジェクトを描画する、ビデオゲームにおけるオブジェクト描画方法は、オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する第 1 ステップと、視点から見て第 1 ステップで生成されたダミーオブジェクトがオブジェクトの後方であってオブジェクトと一部のみ重なるように、

オブジェクト及びダミーオブジェクトの位置を決定する第 2 ステップと、第 2 ステップで決定された位置にオブジェクトを描画すると共に、視点から見てオブジェクトとダミーオブジェクトとが重なる部分を除いて第 2 ステップで決定された位置にダミーオブジェクトをオブジェクトとは異なる明度で描画する第 3 ステップとを含む。

#### 【 0 0 0 6 】

ダミーオブジェクトの視点から見てオブジェクトと重ならない部分は、オブジェクトとは異なる明度、すなわち、オブジェクトより明るく又は暗く描画される。例えば仮想空間全体が暗く、ダミーオブジェクトの視点から見てオブジェクトと重ならない部分が、オブジェクトより明るく描画されれば、オブジェクトの輪郭の部分が明るい色彩で描画される。従って、オブジェクトを強調し、画像中におけるオブジェクトを認識し易くすることができる。

#### 【 0 0 0 7 】

上で述べた第 2 ステップを、視点から見て第 1 ステップで生成されたダミーオブジェクトがオブジェクトの後方に配置されるように、且つオブジェクトの所定の基準位置と視点とを結ぶ直線と、オブジェクトの所定の基準位置に対応する、ダミーオブジェクトにおける位置と視点とを結ぶ直線とがずれを有するように、オブジェクト及びダミーオブジェクトの位置を決定するステップとすることも可能である。

#### 【 0 0 0 8 】

また、上で述べた第 3 ステップを、第 2 ステップで決定された位置に、ダミーオブジェクト、オブジェクトの順で、ダミーオブジェクト及びオブジェクトを描画するステップとすることもできる。いわゆる Z ソート法を適用したものである。

#### 【 0 0 0 9 】

さらに、上で述べた第 3 ステップを、Z バッファを用いた隠面消去処理を行って、第 2 ステップで決定された位置にオブジェクトを描画すると共に、第 2 ステップで決定された位置にダミーオブジェクトをオブジェクトとは異なる明度で描画するステップとすることも可能である。いわゆる Z バッファ法を適用したもの

である。

#### 【0 0 1 0】

上で述べた第 3 ステップを、第 2 ステップで決定された位置にオブジェクトを描画すると共に、視点から見てオブジェクトとダミーオブジェクトとが重なる部分を除き第 2 ステップで決定された位置にダミーオブジェクトをオブジェクトより明るく描画するステップとすることも可能である。一方で、明暗表現オブジェクトをオブジェクトより暗く描画する場合も考えられる。

#### 【0 0 1 1】

本発明の第 2 の態様に係るビデオゲームにおけるオブジェクト描画方法は、オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する第 1 ステップと、視点から見て第 1 ステップで生成されたダミーオブジェクトがオブジェクトの後方であってオブジェクトと一部のみ重なるように、ダミーオブジェクト及びオブジェクトを構成する各ポリゴンの視点からの距離を設定する第 2 ステップと、第 2 ステップで設定された視点からの距離が遠い順に各ポリゴンを順序付けることにより得られる、各ポリゴンの描画順番に従って、オブジェクトを構成する各ポリゴンを描画すると共に、ダミーオブジェクトを構成する各ポリゴンをオブジェクトの対応するポリゴンとは異なる明度で描画する第 3 ステップとを含む。いわゆる Z ソート法を適用したものである。

#### 【0 0 1 2】

本発明の第 3 の態様に係るビデオゲームにおけるオブジェクト描画方法は、オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する第 1 ステップと、視点から見て第 1 ステップで生成されたダミーオブジェクトがオブジェクトの後方であって前記オブジェクトと一部のみ重なるように、ダミーオブジェクト及びオブジェクトを構成する各ポリゴンの視点からの距離を設定する第 2 ステップと、画素毎に、当該画素に投影可能なポリゴンのうち第 2 ステップで設定された視点からの距離が最も近いポリゴンに従って描画処理を行う際に、画素に投影されるポリゴンがオブジェクトを構成するポリゴンである場合は当該ポリゴンに従って当該画素を描画すると共に、画素に投影されるポリゴンが前記ダミーオブジェクトを構成するポリゴンである場合は当該画素を前記オブジェクトの対応するポリゴンとは異なる

明度で描画する第 3 ステップとを含む。いわゆる Z バッファ法を適用したものである。

#### 【 0 0 1 3 】

本発明の第 1 乃至第 3 の態様に係るビデオゲームにおけるオブジェクト描画方法をコンピュータに実行させるプログラムを作成することは可能である。その際、第 1 乃至第 3 の態様に対する上記のような変形は、当該プログラムに対しても応用可能である。本発明に係るプログラムは、例えば C D - R O M、フロッピーディスク、メモリカートリッジ、メモリ、ハードディスクなどの記録媒体又は記憶装置に格納される。記録媒体又は記憶装置に格納されるプログラムをコンピュータに読み込ませることで以下で述べるビデオゲーム装置を実現できる。また、記録媒体によって本発明に係るプログラムをソフトウェア製品として装置と独立して容易に配布、販売することができるようになる。さらに、コンピュータなどのハードウェアを用いてこのプログラムを実行することにより、コンピュータ等のハードウェアで本発明の技術が容易に実施できるようになる。

#### 【 0 0 1 4 】

本発明の第 4 の態様に係る、仮想空間におけるオブジェクトを描画するビデオゲーム装置は、オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する生成手段と、視点から見て生成手段により生成されたダミーオブジェクトがオブジェクトの後方であってオブジェクトと一部のみ重なるように、オブジェクト及びダミーオブジェクトの位置を決定する位置決定手段と、位置決定手段により決定された位置にオブジェクトを描画すると共に、視点から見てオブジェクトとダミーオブジェクトとが重なる部分を除いて位置決定手段により決定された位置にダミーオブジェクトをオブジェクトとは異なる明度で描画する描画手段とを有する。

#### 【 0 0 1 5 】

本発明の第 5 の態様に係る、複数のポリゴンにより構成されるオブジェクトを描画するビデオゲーム装置は、オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する生成手段と、視点から見て生成手段により生成されたダミーオブジェクトがオブジェクトの後方であってオブジェクトと一部のみ重なるように、ダミーオブジェクト及びオブジェクトを構成する各ポリゴンの視点からの距離を設定する設定手段

と、設定手段により設定された視点からの距離が遠い順に各ポリゴンを順序付けることにより得られる、各ポリゴンの描画順番に従って、オブジェクトを構成する各ポリゴンを描画すると共に、ダミーオブジェクトを構成する各ポリゴンをオブジェクトの対応するポリゴンとは異なる明度で描画する描画手段とを有する。

#### 【0016】

本発明の第6の態様に係るビデオゲーム装置は、オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する生成手段と、視点から見て生成手段により生成された明暗表現オブジェクトをオブジェクトの後方であってオブジェクトと一部のみ重なるように、ダミーオブジェクト及びオブジェクトを構成する各ポリゴンの視点からの距離を設定する設定手段と、画素毎に、当該画素に投影可能なポリゴンのうち設定手段により設定された視点からの距離が最も近いポリゴンに従って描画処理を行う際に、画素に投影されるポリゴンがオブジェクトを構成するポリゴンである場合は当該ポリゴンに従って当該画素を描画すると共に、画素に投影されるポリゴンがダミーオブジェクトを構成するポリゴンである場合は当該画素をオブジェクトの対応するポリゴンとは異なる明度で描画する描画手段とを有する。

#### 【0017】

本発明の第7の態様に係るビデオゲーム装置は、コンピュータと、コンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体とを有し、当該プログラムは、コンピュータに、オブジェクトのダミーオブジェクトを生成する生成処理と、視点から見て生成処理において生成されたダミーオブジェクトがオブジェクトの後方であってオブジェクトと一部のみ重なるように、オブジェクト及びダミーオブジェクトの位置を決定する位置決定処理と、位置決定処理において決定された位置にオブジェクトを描画すると共に、視点から見てオブジェクトとダミーオブジェクトとが重なる部分を除いて位置決定処理において決定された位置にダミーオブジェクトをオブジェクトとは異なる明度で描画する描画処理とを実行させる。

#### 【0018】

#### 【発明の実施の形態】

本発明をコンピュータ・プログラムにより実施する場合において当該コンピュ

ータ・プログラムを実行する家庭用ゲーム機 1 0 1 の一例を図 1 に示す。家庭用ゲーム機 1 0 1 は、例えば内部バス 1 1 9 に接続された演算処理部 1 0 3、R A M (Random Access Memory) 1 0 5、サウンド処理部 1 0 9、グラフィックス処理部 1 1 1、C D - R O M ドライブ 1 1 3、通信インターフェース 1 1 5、及びインターフェース部 1 1 7 を備える。グラフィックス処理部 1 1 1 は、フレームバッファ 1 1 2 を備える。

#### 【 0 0 1 9 】

家庭用ゲーム機 1 0 1 のサウンド処理部 1 0 9 及びグラフィックス処理部 1 1 1 は表示画面 1 2 0 を有する T V セット 1 2 1 に接続されている。また、C D - R O M ドライブ 1 1 3 には C D - R O M ドライブ 1 1 3 に対して着脱自在な C D - R O M 1 3 1 が装着されている。通信インターフェース 1 1 5 はネットワーク 1 5 1 と通信媒体 1 4 1 を介して接続される。インターフェース部 1 1 7 には、操作ボタンを備えたキーパッド 1 6 1 及びメモリカード 1 7 1 が接続される。

#### 【 0 0 2 0 】

演算処理部 1 0 3 は、C P U や R O M (Read Only Memory) などを含み、C D - R O M 1 3 1 上に格納されたプログラムを実行し、家庭用ゲーム機 1 0 1 の制御を行う。R A M 1 0 5 は、演算処理部 1 0 3 のワークエリアである。メモリカード 1 7 1 は、プログラムにより参照されるデータを保存するための記憶領域である。サウンド処理部 1 0 9 は、演算処理部 1 0 3 により実行されているプログラムがサウンド出力を行うよう指示している場合に、その指示を解釈して、T V セット 1 2 1 にサウンド信号を出力する。

#### 【 0 0 2 1 】

グラフィックス処理部 1 1 1 は、演算処理部 1 0 3 から出力される描画命令に従って、画像データを生成してフレームバッファ 1 1 2 に書き込む。そして、書き込んだ画像データを表示画面 1 2 0 に表示するための信号を T V セット 1 2 1 に出力する。C D - R O M ドライブ 1 1 3 は、C D - R O M 1 3 1 上のプログラム及びデータを読み出す。通信インターフェース 1 1 5 は、通信媒体 1 4 1 を介してネットワーク 1 5 1 に接続され、他のコンピュータ等との間で行われるデータ通信の入出力制御を行う。インターフェース部 1 1 7 は、キーパッド 1 6 1 か



らの入力を R A M 1 0 5 に出力し、演算処理部 1 0 3 がキーパッド 1 6 1 からの入力を解釈して演算処理を実施する。

#### 【 0 0 2 2 】

本発明に係るプログラム及びデータは最初例えば C D - R O M 1 3 1 に記憶されている。そして、このプログラム及びデータは実行時に C D - R O M ドライブ 1 1 3 により読み出されて、R A M 1 0 5 に転送される。演算処理部 1 0 3 は R A M 1 0 5 にロードされた、本発明に係るプログラム及びデータを処理し、描画命令をグラフィックス処理部 1 1 1 に出力する。なお、中間的なデータは R A M 1 0 5 に記憶される。グラフィックス処理部 1 1 1 は演算処理部 1 0 3 からの描画命令に従って処理を行い、画像データをフレームバッファ 1 1 2 に書き込み、表示画面 1 2 0 に表示するための信号を T V セット 1 2 1 に出力する。

#### 【 0 0 2 3 】

以上のような家庭用ゲーム機 1 0 1 において実行される本発明のプログラムのアルゴリズム及び使用されるデータについて以下で詳しく述べる。

#### 【 0 0 2 4 】

(実施の形態 1)

例えば C D - R O M 1 3 1 に記録されていた本発明に係るプログラム及びデータが、C D - R O M ドライブ 1 1 3 により R A M 1 0 5 にロードされ、本発明に係るプログラムが実行されている場合における R A M 1 0 5 の状態を図 2 に示す。本実施の形態において R A M 1 0 5 には、少なくともプログラム記憶領域 1 0 5 0 と、関連データ記憶領域 1 0 5 2 と、ワークエリア 1 0 6 0 とが含まれる。プログラム記憶領域 1 0 5 0 に記憶されるプログラムについては後に説明する。関連データ記憶領域 1 0 5 2 には、ポリゴンテーブル 1 0 5 4 と、頂点テーブル 1 0 5 6 と、ダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 とが含まれる。ワークエリア 1 0 6 0 には、ソートテーブル 1 0 6 2 が含まれる。

#### 【 0 0 2 5 】

関連データ記憶領域 1 0 5 2 に含まれるポリゴンテーブル 1 0 5 4 の一例を図 3 に示す。ポリゴンテーブル 1 0 5 4 は、描画対象となるオブジェクトと、そのオブジェクトを構成するポリゴンと、そのポリゴンを構成する頂点とを特定する

ためのテーブルである。描画対象となるオブジェクトを特定するために、オブジェクト識別番号を格納する欄 5 4 1 が設けられている。図 3 の例では M 1 というオブジェクト識別番号が示されている。

#### 【 0 0 2 6 】

オブジェクトを構成するポリゴンを特定するために、ポリゴン識別番号を格納する欄 5 4 3 が設けられている。図 3 の例では、オブジェクト M 1 を構成するポリゴンとして、P 1、P 2 及び P 3 というポリゴン識別番号が示されている。

#### 【 0 0 2 7 】

ポリゴンを構成する頂点を特定するために、頂点識別番号を格納する欄 5 4 5 が設けられている。図 3 の例では、ポリゴン P 1 を構成する頂点として、V 1、V 2 及び V 3 という頂点識別番号が示されている。また、ポリゴン P 2 を構成する頂点として、V 3、V 2 及び V 4 という頂点識別番号が示されている。加えて、ポリゴン P 3 を構成する頂点として、V 4、V 5 及び V 3 という頂点識別番号が示されている。

#### 【 0 0 2 8 】

例えば描画対象となるオブジェクト M 1 は、図 4 に示すようにポリゴンの集合で構成されている。ポリゴンテーブル 1 0 5 4 において、オブジェクト M 1 を構成するポリゴンの識別番号は、オブジェクト M 1 に対応するポリゴン識別番号の欄 5 4 3 に格納される。また、各ポリゴンを構成する頂点の識別番号は、各ポリゴンに対応する頂点識別番号の欄 5 4 5 に格納される。

#### 【 0 0 2 9 】

なお、図 4 に示されているように、オブジェクトには基準位置 C s (X0, Y0, Z0) が設定されており、各ポリゴンの位置はこの基準位置 C s からの変位にて定義される。また、後に説明するが、ダミーオブジェクトの位置を決定する際にもオブジェクトの基準位置は用いられる。

#### 【 0 0 3 0 】

関連データ記憶領域 1 0 5 2 に含まれる頂点テーブル 1 0 5 6 の一例を図 5 に示す。頂点テーブル 1 0 5 6 は、描画対象となるオブジェクトと、そのオブジェクトを構成するポリゴンの頂点と、その頂点の座標値と、テクスチャ座標とを特

定するためのテーブルである。描画対象となるオブジェクトを特定するために、オブジェクト識別番号を格納する欄 5 6 1 が設けられている。図 5 の例では M 1 というオブジェクト識別番号が示されている。

#### 【 0 0 3 1 】

オブジェクトを構成するポリゴンの頂点を特定するために、頂点識別番号を格納する欄 5 6 3 が設けられている。図 5 の例では V 1、V 2、V 3、V 4 及び V 5 という頂点識別番号が示されている。各頂点の座標値を特定するために頂点データを格納する欄 5 6 5 が設けられている。図 5 の例では、頂点 V 1 の座標値は (X1, Y1, Z1) である。頂点 V 2 の座標値は (X2, Y2, Z2) である。頂点 V 3 の座標値は (X3, Y3, Z3) である。頂点 V 4 の座標値は (X4, Y4, Z4) である。頂点 V 5 の座標値は (X5, Y5, Z5) である。

#### 【 0 0 3 2 】

各頂点のテクスチャ座標を特定するためにテクスチャデータの欄 5 6 7 が設けられている。図 5 の例では、頂点 V 1 のテクスチャ座標は (U1, V1) である。頂点 V 2 のテクスチャ座標は (U2, V2) である。頂点 V 3 のテクスチャ座標は (U3, V3) である。頂点 V 4 のテクスチャ座標は (U4, V4) である。頂点 V 5 のテクスチャ座標は (U5, V5) である。

#### 【 0 0 3 3 】

関連データ記憶領域 1 0 5 2 に含まれるダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 の一例を図 6 に示す。ダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 は、明暗が付されるオブジェクト毎に、明暗付加に必要なデータを格納するためのテーブルである。図 6 におけるオブジェクト識別番号の欄 5 8 1 には、明暗が付されるオブジェクトのオブジェクト識別番号が格納される。図 6 の例では、オブジェクト M 1、M 3 及び M 8 が明暗が付されるオブジェクトとして指定されている。

#### 【 0 0 3 4 】

なお、明暗が付されるオブジェクトに対しては、その明暗を付するために使用されるダミーオブジェクトが生成される。このダミーオブジェクトは基本的に明暗が付されるオブジェクトのコピーであり、ダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 に格納されたデータに従って明暗が付されるオブジェクトのデータから生

成される。

#### 【0 0 3 5】

図 6 における明度調整値の欄 5 8 5 には、明暗が付されるオブジェクト毎に、明暗を付するために使用されるダミーオブジェクトの明度を決定するための明度調整値が格納される。例えば、ダミーオブジェクトの明度は、明暗が付されるオブジェクトの色データを明度のみ高く又は低く調整したものである。この明度調整値の欄 5 8 5 に格納された明度調整値は、明暗が付されるオブジェクトの色データに加算又は減算等される値であってもよい。

#### 【0 0 3 6】

また、明度調整値の欄 5 8 5 に格納された明度調整値は、明暗が付されるオブジェクトの色データに代わって使用される値であってもよい。図 6 の例ではオブジェクト M 1 の明度調整値は (R d, G d, B d) であり、オブジェクト M 3 の明度調整値は (R e, G e, B e) であり、オブジェクト M 8 の明度調整値は (R f, G f, B f) である。

#### 【0 0 3 7】

明度調整値の値は、仮想空間内の状況によっても異なる値が設定される。例えばダミーオブジェクトの明度を高くする（より明るくする）場合であって、視点と明暗が付されるオブジェクトとの距離が近い場合には、明度をより高くするような明度調整値が設定される。一方、視点と明暗が付されるオブジェクトとの距離が遠い場合には、明度をあまり高くしないような明度調整値が設定される。このようにすると、オブジェクトの輪郭の一部分に付する明暗のちらつきを抑えることができる。

#### 【0 0 3 8】

さらに、明暗が付されるオブジェクトに仮想的に光線を当てるということを想定する場合には、光線の色を考慮して明度調整値を設定する。例えば、夕焼けを背にしているオブジェクトの場合には、オレンジ色で明度を明るくするような明度調整値を設定することも可能である。

#### 【0 0 3 9】

図 6 における座標調整値の欄 5 8 7 には、例えば明暗が付されるオブジェクト

に適切に明るい部分又は暗い部分が付されるようにダミーオブジェクトを移動させるための座標調整値が格納される。座標調整値はワールド座標系における値である。

#### 【0 0 4 0】

ダミーオブジェクトを明暗が付されるオブジェクトと同じ位置に配置したのでは、重なってしまい何の意味もなさない。また、視点から見てダミーオブジェクトが明暗が付されるオブジェクトより前に配置されても明暗が付されるオブジェクトが表示されなくなってしまう。さらに、視点から見て明暗が付されるオブジェクトの真後ろにダミーオブジェクトを配置したのでは、明暗が付されるオブジェクトに完全に隠れてしまってダミーオブジェクトが見えなくなってしまう。

#### 【0 0 4 1】

よって、ダミーオブジェクトを明暗が付されるオブジェクトから少々ずれた位置に座標調整値を用いて配置する。別の言い方をすれば、明暗が付されるオブジェクトの基準位置と視点とを結ぶ直線と、明暗が付されるオブジェクトの所定の基準位置に対応する、ダミーオブジェクトにおける位置と視点とを結ぶ直線とがずれを有するように、ダミーオブジェクトの位置を調整する。本実施の形態では、ダミーオブジェクトが明暗が付されるオブジェクトのコピーであるから、基準位置は同じである。よって、視点と各基準位置を結ぶ2直線がずれを生じるように、ダミーオブジェクトの位置を座標調整値により調整する。

#### 【0 0 4 2】

但し、ダミーオブジェクトを明暗が付されるオブジェクトから大きくずれた位置に配置すれば、2つのオブジェクトが単にずれて配置されているものと見られてしまう。よって、座標調整値により、ダミーオブジェクトを明暗が付されるオブジェクトからわずかにずれた位置に配置する。つまり、明暗が付されるオブジェクトの輪郭の一部として当該オブジェクトとは異なる明度の色が付くように、ダミーオブジェクトの基準位置を、座標調整値の欄 5 8 7 に格納された座標調整値だけ、明暗が付されるオブジェクトの基準位置から移動させる。

#### 【0 0 4 3】

図6の例では、オブジェクトM1のダミーオブジェクトの座標調整値は（X d

、 $Y_d$ 、 $Z_d$ ) であり、オブジェクト M3 のダミーオブジェクトの座標調整値は  $(X_e, Y_e, Z_e)$  であり、オブジェクト M8 のダミーオブジェクトの座標調整値は  $(X_f, Y_f, Z_f)$  である。

#### 【0 0 4 4】

座標調整値の値は、仮想空間内の状況によっても変化する。例えば、ダミーオブジェクトの明度を高く（より明るくする）場合であって、視点と明暗が付されるオブジェクトとの距離が近い場合には、視点から見たダミーオブジェクトと明暗が付されるオブジェクトとのずれを小さくするように座標調整値を設定する。一方、視点と明暗が付されるオブジェクトとの距離が遠い場合には、視点から見たダミーオブジェクトと明暗が付されるオブジェクトとのずれを比較的大きくするように座標調整値を設定する。このようにすると、オブジェクトの輪郭の一部に付される明暗のちらつきを抑えることができる。

#### 【0 0 4 5】

さらに、明暗が付されるオブジェクトに仮想的に光線を当てるということを想定する場合には、その仮想的な光源の位置を考慮に入れて、視点から見たダミーオブジェクトと明暗が付されるオブジェクトとのずれを表す座標調整値を設定しても良い。

#### 【0 0 4 6】

図 6 におけるデプス調整値の欄 5 8 9 には、後に述べるソートテーブルの先頭アドレス値をずらすための調整値が格納される。ダミーオブジェクトは、視点から見て、明暗が付されるオブジェクトの後ろに位置が決定される。結果的に、明暗が付されるオブジェクトはそのまま描画され、ダミーオブジェクトは視点から見て明暗が付されるオブジェクトと重ならない部分のみが描画される。

#### 【0 0 4 7】

ダミーオブジェクトの位置を視点から見て明暗が付されるオブジェクトの後ろに設定するため、ダミーオブジェクトを構成するポリゴンの各頂点の座標を調整してもよいが、処理量が多くなる。ここでは、隠面消去法として Z ソート法を用いる。Z ソート法で用いられるソートテーブルにおいて、ダミーオブジェクトのポリゴンの格納位置を、ソートテーブルの先頭アドレスをずらすことにより調整

する。ソートテーブルの先頭アドレスをずらすことによって、ダミーオブジェクトの位置を視点から見て明暗が付されるオブジェクトの後ろに設定する。

#### 【 0 0 4 8 】

図 6 の例では、オブジェクト M 1 に対応するダミーオブジェクトの各ポリゴン  
をソートテーブルに登録する際のデプス調整値は D d である。オブジェクト M 2  
に対応するダミーオブジェクトの各ポリゴンをソートテーブルに登録する際のデ  
プス調整値は D e である。オブジェクト M 8 に対応するダミーオブジェクトの各  
ポリゴンをソートテーブルに登録する際のデプス調整値は D f である。

#### 【 0 0 4 9 】

なお、実際にはダミーオブジェクトの位置は視点から見て相対的に明暗が付さ  
れる元のオブジェクトの後ろであれば良い。従って、ダミーオブジェクトの位置  
を元のオブジェクトの位置に設定し、元のオブジェクトの位置をより視点に近い  
位置に設定する構成であってもよい。

#### 【 0 0 5 0 】

関連データ記憶領域 1 0 5 2 に含まれるソートテーブル 1 0 6 2 の一例を図 7  
に示す。ソートテーブル 1 0 6 2 は、隠面消去の一手法である Z ソート法を利用  
する際に、描画順番を決定するためのテーブルである。描画されるポリゴンのポ  
リゴン識別番号は、描画されるポリゴンの視点からの距離であるデプス値に対応  
するアドレスに登録される。結果として、ポリゴンはデプス値によりソートされ  
る。デプス値が大きいほど視点から遠く、描画はデプス値の大きい順に実施され  
る。その結果、奥の方にあるポリゴンの画像は手前にあるポリゴンの画像で重ね  
描きされ、隠面消去が実施される。

#### 【 0 0 5 1 】

図 7 の例では、ソートテーブル 1 0 6 2 の先頭アドレス 6 2 1 に、デプス値 0  
のポリゴン識別番号が格納されるようになっている。実際には、ポリゴンのデプ  
ス値に対応するアドレスにそのポリゴンのデータへのポインタが格納される。

#### 【 0 0 5 2 】

図 7 において、先頭アドレス 6 2 1 である 0 x 8 0 0 1 0 0 0 0 とデプス値の  
欄 6 2 3 とは本実施の形態を理解するためにのみに示してある。通常、ポリゴン

識別番号の欄 6 2 5 のみが存在する。すなわち、図 7 中点線で示された部分は本実施の形態の理解を容易にするために示されている。ここではデプス値の値が小さいほど視点に近く、1 0 2 3 が最も遠いものとする。ポリゴン識別番号の欄 6 2 5 の各アドレスは、先頭アドレスからデプス値の小さい順に順次割り当てられる。

#### 【0 0 5 3】

なお、ポリゴンのデプス値には、例えばポリゴンを構成する各頂点のデプス値の平均値を用いる。但し、ポリゴンを構成する頂点のデプス値のうち最も大きいデプス値を使用しても良い。また、最も小さいデプス値を使用してもよい。さらに、ポリゴン内の所定の点、例えば重心のデプス値を使用することもできる。

#### 【0 0 5 4】

次に本実施の形態におけるプログラムのアルゴリズムについて図 8 乃至図 1 3 を用いて説明する。

#### 【0 0 5 5】

演算処理部 1 0 3 は、起動時に、ROM 等に記憶されているオペレーティングシステムに基づき、CD-ROM ドライブ 1 1 3 を介して CD-ROM 1 3 1 から画像処理やゲームの実行に必要なプログラムやデータを読み出し、RAM 1 0 5 に転送させる。そして、演算処理部 1 0 3 は、RAM 1 0 5 に転送されたプログラムを実行することにより、以下に記載する処理を実現する。

#### 【0 0 5 6】

なお、家庭用ゲーム装置 1 0 1 で行われる制御及び処理の中には、演算処理部 1 0 3 以外の回路が演算処理部 1 0 3 と協働して実際の制御及び処理を行っている場合もある。説明の便宜上、以下では、演算処理部 1 0 3 が関係する制御及び処理は、演算処理部 1 0 3 が直接的に実行しているものとして説明する。

#### 【0 0 5 7】

また、画像処理やゲームを実行するために必要なプログラムやデータは、実際には演算制御部 1 0 3 からの命令に従って処理の進行状況に応じて順次 CD-ROM 1 3 1 から読み出されて RAM 1 0 5 に転送される。しかし、以下に示す説明では、発明の理解を容易にするため、CD-ROM 1 3 1 からのデータの読み



出しや、RAM 1 0 5 への転送に関する記述は省略している。

#### 【0 0 5 8】

表示処理のメインフローは図 8 に示されている。まず、表示させるオブジェクトが特定される（ステップ S 1）。次に、表示させるオブジェクトのうち 1 つのオブジェクトに対して描画演算処理が実施される（ステップ S 2）。描画演算処理については後に詳しく述べる。そして表示させる全オブジェクトについて描画演算処理を実施したか否かが判断される（ステップ S 3）。

#### 【0 0 5 9】

もし、表示させるオブジェクトのうち未処理のオブジェクトが存在する場合にはステップ S 2 に戻る。もし、表示させる全オブジェクトに対して描画演算処理を実施した場合には、フレームバッファ 1 1 2 に対して描画処理を実施する（ステップ S 4）。そして、フレームバッファ 1 1 2 に格納された画像データを TV セット 1 2 1 の表示画面 1 2 0 に表示する（ステップ S 5）。

#### 【0 0 6 0】

本実施の形態において描画処理は、Z ソート法による隠面消去処理を伴うものである。すなわち、図 7 に示したソートテーブル 1 0 6 2 の中で最も視点から遠い、すなわちデプス値が最も大きいポリゴンから順番にフレームバッファ 1 1 2 に描き込む。1 つのポリゴンの描画は以下に示す処理にて実施される。ポリゴンを構成する各頂点の座標及び色に基づいて補間処理を行い、ポリゴン内部の各画素の色を計算する。

#### 【0 0 6 1】

テクスチャマッピングを行わない場合には、上述のように計算された色が各画素の色としてフレームバッファ 1 1 2 に描き込まれる。一方、テクスチャマッピングを行う場合には、ポリゴンを構成する各頂点のテクスチャ座標に基づいて補間処理を行い、ポリゴン内部の各画素のテクスチャ座標を計算する。そして、テクスチャ座標のテクセル値と上で計算された画素の色とを用いて生成された色が各画素の色としてフレームバッファ 1 1 2 に描き込まれる。

#### 【0 0 6 2】

ダミーオブジェクトは視点から見て明暗が付されるオブジェクトより後ろに位

置が決定される。後ろに位置するダミーオブジェクトが明暗が付されるオブジェクトと全く被さらない場合には、ダミーオブジェクトの方が明暗が付されるオブジェクトより先に描画される。

#### 【 0 0 6 3 】

一方、後ろに位置するダミーオブジェクトが明暗が付されるオブジェクトと被さっている場合には、ソートテーブル 1 0 6 2 の中で最も視点から遠いポリゴンから順番にフレームバッファ 1 1 2 に描き込まれる。従って、明暗が付されるオブジェクトのポリゴンにはダミーオブジェクトのポリゴンより先にフレームバッファ 1 1 2 に描き込まれるものもある。

#### 【 0 0 6 4 】

次に図 9 を用いてステップ S 2 の描画演算処理の説明を行う。まず、表示する 1 つの未処理オブジェクトを特定する（ステップ S 1 1）。表示する 1 つの未処理オブジェクトについて現在の姿勢を計算する（ステップ S 1 3）。オブジェクトを構成するポリゴンの位置を現在の姿勢に合わせて変更する。そして、現在の処理がダミーオブジェクトに対する処理であるか判断する（ステップ S 1 5）。なお、最初は、ステップ S 1 1 において 1 つの未処理オブジェクトを特定しているので、ダミーオブジェクトに対する処理ではない。よって、ステップ S 1 7 に移行する。

#### 【 0 0 6 5 】

ステップ S 1 7 では、特定された 1 つの未処理オブジェクトのデータを用意する。例えば、ポリゴンテーブル 1 0 5 4 及び頂点テーブル 1 0 5 6 のデータを取り出す。そして、用意した 1 つの未処理オブジェクトのデータを透視変換する（ステップ S 2 1）。透視変換とは、ワールド座標系のポリゴンの各頂点の座標値をスクリーン座標系における座標値に変換するものである。透視変換により、特定された 1 つの未処理オブジェクトを構成する各ポリゴンについて、ポリゴンの各頂点における視点からの距離、すなわちデプス値が算出される。

#### 【 0 0 6 6 】

次に特定された 1 つの未処理オブジェクトを構成する各ポリゴンについて以下の処理を行う。すなわち、ポリゴン毎にポリゴンの各頂点におけるデプス値から

、ポリゴンのデプス値を計算する。例えば、三角形ポリゴンの場合、3 頂点の 3 つのデプス値の平均値を求め、ポリゴンのデプス値とする。計算されたポリゴンのデプス値を用いて、ソートテーブル 1 0 6 2 の先頭アドレスから登録先アドレスを算出し、各ポリゴンをソートテーブル 1 0 6 2 に登録する（ステップ S 2 3 ）。

#### 【0 0 6 7】

なお、実際にソートテーブル 1 0 6 2 に登録されるのは、ポリゴンのデータへのポインタである。特定された 1 つの未処理オブジェクトを構成する各ポリゴンをソートテーブル 1 0 6 2 に登録する際には、ソートテーブル 1 0 6 2 の先頭アドレスをずらすことはしない。初期の設定のまま登録する。

#### 【0 0 6 8】

ソートテーブル 1 0 6 2 にポリゴンを登録する際の処理を説明するための図を図 1 0 に示す。先頭アドレス 6 2 1 は図 7 と同じである。既にデプス値 1 5 に対応するアドレスには P 4 というポリゴンが登録されている。なお P 4 といったポリゴン識別番号の後ろには括弧で囲まれたデプス値を記載している。デプス値の図示は後の説明のためであって、実際にはデプス値は格納されない。デプス値 1 6 のアドレスにはポリゴン P 2 が登録されている。デプス値 1 7 に対応するアドレスにはポリゴン P 1 及び P 3 が登録されている。デプス値 1 9 に対応するアドレスにはポリゴン P 5 が登録されている。ここでポリゴン P 6 を登録する際には、ポリゴン P 6 のデプス値 1 8 というデータを用いて、デプス値 1 8 に対応するアドレスに、ポリゴン P 6 を登録する。

#### 【0 0 6 9】

図 9 に戻り、次に、特定された 1 つの未処理オブジェクトを処理していたのか判断する（ステップ S 2 5）。最初の実行時には特定された 1 つの未処理オブジェクトを処理していたので、ステップ S 2 9 に移行する。ステップ S 2 9 では、特定された 1 つの未処理オブジェクトが明暗付加の対象となっているか判断する。ここでは図 6 のダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 を参照して、ダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 に登録されているオブジェクトであるか否かを判断すれば良い。

**【 0 0 7 0 】**

もし、ダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 に登録されていないオブジェクトであれば、明暗を付加する処理は必要無いので、処理を終了する。一方、ダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 に登録されているオブジェクトであれば、ステップ S 3 1 に移行する。ステップ S 3 1 では、処理の対象を、特定された 1 つの未処理オブジェクトから、対応するダミーオブジェクトに切り換える。

**【 0 0 7 1 】**

ステップ S 1 5 に戻って、再度ダミーオブジェクトに対する処理であるか判断する。ステップ S 3 1 でダミーオブジェクトに処理の対象を切り換えているので、今回はステップ S 1 9 に移行する。ステップ S 1 9 ではダミーオブジェクト設定処理を行う。ダミーオブジェクト設定処理については図 1 1 を用いて詳細に説明する。

**【 0 0 7 2 】**

図 1 1 ではまず特定された 1 つの未処理オブジェクト（明暗が付されるオブジェクト）のデータを複写し、ダミーオブジェクトのデータとして生成する（ステップ S 3 5）。例えば、ポリゴンテーブル 1 0 5 4 及び頂点テーブル 1 0 5 6 のデータを取り出してコピーする。次に、ダミーオブジェクトの明度を変更する（ステップ S 3 9）。ダミーオブジェクトの明度は、ダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 の明度調整値の欄 5 8 5 のデータを使用して設定されている。上で述べたように、明度調整値の欄 5 8 5 に格納された色データによりダミーオブジェクトの色データを置換することも可能である。

**【 0 0 7 3 】**

加えてダミーオブジェクトの座標データの調整を行う（ステップ S 4 1）。座標データの調整にはダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 の座標調整値の欄 5 8 7 の座標値を用いる。すなわち、ダミーオブジェクトの基準位置を座標調整値だけずらす。そして、生成されたダミーオブジェクトのデータを透視変換用に用意する（ステップ S 4 3）。最後に、ソートテーブル 1 0 6 2 の先頭アドレス値をダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 のデプス調整値の欄 5 8 9 のデータで調整する（ステップ S 4 5）。この段階で図 9 の処理に戻る。

**【 0 0 7 4 】**

図 9 では、用意したダミーオブジェクトのデータを透視変換する（ステップ S 2 1）。透視変換により、ダミーオブジェクトを構成する各ポリゴンについて、ポリゴンの各頂点における視点からの距離、すなわちデプス値が算出される。

**【 0 0 7 5 】**

次にダミーオブジェクトを構成する各ポリゴンについて以下の処理を行う。すなわち、ポリゴン毎にポリゴンの各頂点におけるデプス値から、ポリゴンのデプス値を計算する。例えば、三角形ポリゴンの場合、3 頂点の 3 つのデプス値の平均を求め、ポリゴンのデプス値とする。計算されたポリゴンのデプス値を用いて、ソートテーブル 1 0 6 2 の先頭アドレスから登録先アドレスを算出し、各ポリゴンをソートテーブル 1 0 6 2 に登録する（ステップ S 2 3）。

**【 0 0 7 6 】**

図 1 1 のステップ S 4 5 でソートテーブル 1 0 6 2 の先頭アドレスが調整されている。先頭アドレスが調整された状態を図 1 2 に示す。図 1 2 のソートテーブル 1 0 6 2 では、先頭アドレス 6 2 1 が 0 x 8 0 0 1 0 0 0 0 から 0 x 8 0 0 1 0 0 1 0（先頭アドレス 6 2 1'）に、16 バイトだけずらされている。すなわち、今までデプス値 2 に対応するアドレスが先頭アドレス 6 2 1' になり、以下全て繰り下がるようになる。なお、ステップ S 4 5 のように先頭アドレスをずらすので、ソートテーブル 1 0 6 2 の上下には余分な領域を確保しておく必要がある。

**【 0 0 7 7 】**

図 1 2 においてデプス値 1 5 に対応するアドレスには先頭アドレス調整前にデプス値 1 7 であったポリゴン P 1 及び P 3 が登録されている。デプス値 1 6 に対応するアドレスには先頭アドレス調整前にデプス値 1 8 であったポリゴン P 6 が登録されている。デプス値 1 7 に対応するアドレスには先頭アドレス調整前にデプス値 1 9 であったポリゴン P 5 が登録されている。

**【 0 0 7 8 】**

また、デプス値 1 7 に対応するアドレスには、ダミーオブジェクトを構成するポリゴンであってデプス値 1 7 のポリゴン P c 1 が登録されている。デプス値 1

9 のダミーオブジェクトを構成するポリゴン P c 2 をソートテーブル 1 0 6 2 に登録する場合には、その図 1 2 のように先頭アドレスがずらされた後のデプス値 1 9 に対応するアドレスに登録する。

#### 【 0 0 7 9 】

図 9 に戻って、現在処理しているオブジェクトがステップ S 1 1 で特定した 1 つの未処理オブジェクトの処理であるか判断する（ステップ S 2 5）。現在はダミーオブジェクトを処理しているので、ステップ S 2 7 に移行する。ステップ S 2 7 ではダミーオブジェクトの処理終了に応じてソートテーブル 1 0 6 2 の先頭アドレスを元に戻す（ステップ S 2 7）。ダミーオブジェクトを処理している期間のみ、ソートテーブルの先頭アドレスは調整される。そして、処理を終了する。

#### 【 0 0 8 0 】

なおステップ S 2 7 終了段階のソートテーブル 1 0 6 2 の一例を図 1 3 に示す。図 1 3 のソートテーブル 1 0 6 2 では、先頭アドレスの値が元に戻っている。ソートテーブル 1 0 6 2 において、デプス値 1 5 に対応するアドレスにはポリゴン P 4 が登録されている。デプス値 1 6 に対応するアドレスにはポリゴン P 2 が登録されている。デプス値 1 7 に対応するアドレスにはポリゴン P 1 及びポリゴン P 3 が登録されている。デプス値 1 7 に対応するアドレスには、ダミーオブジェクトを構成するポリゴン P c 4 も登録されている。但し、括弧で示されているように、ポリゴン P c 4 のデプス値は実際には 1 5 である。すなわち、ダミーオブジェクトを構成するポリゴン P c 4 は、実際よりデプス値 2 だけ後ろに登録されている。結果的に、ダミーオブジェクトは対応するオブジェクトよりデプス値で 2 だけ後ろに配置されることになる。

#### 【 0 0 8 1 】

デプス値 1 8 に対応するアドレスにはポリゴン P 6 及びポリゴン P c 2 が登録されている。ポリゴン P c 2 の実際のデプス値は 1 6 であるから、デプス値 2 だけ後ろに登録されている。デプス値 1 9 に対応するアドレスにはポリゴン P 5、P c 1 及び P c 3 が登録されている。ポリゴン P c 1 及び P c 3 の実際のデプス値は 1 7 であるから、デプス値 2 だけ後ろに登録されている。

**【 0 0 8 2 】**

以上のように表示するオブジェクト及びダミーオブジェクトの各ポリゴンがソートテーブル 1 0 6 2 に登録され、ソートテーブル 1 0 6 2 において最も視点から遠いポリゴンから順番に図 8 のステップ S 4 でフレームバッファ 1 1 2 に描画される。そして、ステップ S 5 で、フレームバッファ 1 1 2 に描画された画像が TV セット 1 2 1 の表示画面 1 2 0 に表示される。

**【 0 0 8 3 】**

上で述べた処理では処理速度を速めることを優先するために、ソートテーブル 1 0 6 2 の先頭アドレスを調整することによりダミーオブジェクトのデプス値を変更していた。しかし、先頭アドレスを調整せずに、ダミーオブジェクトを構成する各ポリゴンのデプス値を直接調整することも可能である。また、ポリゴンの各頂点のデプス値を調整することも可能である。なお、調整には、加算、引き算、掛け算等の演算処理を含む。

**【 0 0 8 4 】**

さらに上で述べた処理ではダミーオブジェクトを構成するポリゴン进行处理する期間中にソートテーブル 1 0 6 2 の先頭アドレスを調整していた。しかし、ダミーオブジェクトに対応するオブジェクト（明暗が付されるオブジェクト）进行处理する期間中にソートテーブル 1 0 6 2 の先頭アドレスを調整する構成とすることも可能である。すなわち、元のオブジェクトを構成する各ポリゴンがソートテーブル 1 0 6 2 において実際の位置よりも、より視点に近い位置に登録されるようにする構成である。ソートテーブル 1 0 6 2 の先頭アドレスの調整でなく、オブジェクトを構成する各ポリゴンのデプス値を直接変更することも可能である。

**【 0 0 8 5 】**

明暗が付されるオブジェクトに対してテクスチャマッピングが行われる場合にはダミーオブジェクトにも同じようにテクスチャマッピングを行う。但し、ダミーオブジェクトについてはダミーオブジェクトに設定された明度の色でテクスチャを描画する。

**【 0 0 8 6 】**

明度を変更する方法としては、ポリゴンに設定される色データを変更して明度

を変更することも可能であるし、カラーパレットの内容を変更することにより明度を変更することも可能である。テクスチャマッピングを行う場合にはテクスチャの明度を変更することにより結果として明度を変更することもできる。

#### 【 0 0 8 7 】

実施の形態 1 によれば、明暗が付されるオブジェクトのダミーオブジェクトを生成する（ステップ S 3 5）。次に、ダミーオブジェクトの明度を明度調整値により変更する（ステップ S 3 8）。そして、明暗が付されるオブジェクトの基準位置と視点とを結ぶ直線と、明暗が付されるオブジェクトの基準位置に対応するダミーオブジェクトの位置と視点とを結ぶ直線とがずれを生じるようにダミーオブジェクトの位置が微調整される（ステップ S 4 1）。その後、Z ソート法を用いて明暗が付されるオブジェクト及びダミーオブジェクトを描画する（ステップ S 4）。ここで、オブジェクトを構成する各ポリゴンについては通常通りソートテーブル 1 0 6 2 に登録する。一方、ダミーオブジェクトを構成する各ポリゴンについてはソートテーブル 1 0 6 2 の先頭アドレスをずらして実際のデプス値より視点から見て後ろになるようにソートテーブル 1 0 6 2 に登録する（ステップ S 2 3）。

#### 【 0 0 8 8 】

従って、ソートテーブル 1 0 6 2 内の視点から遠いポリゴンから順に描画されるので、ダミーオブジェクトに対して元のオブジェクトが上書きされる。最終的にダミーオブジェクトは、明暗が付されるオブジェクトとずれた部分だけが残りと、この部分が明るく又は暗く描画されることとなる。

#### 【 0 0 8 9 】

結果的に、オブジェクトの輪郭の一部分に明暗をつけることでオブジェクトの強調表示を実現し、描画された投影画像においてオブジェクトの視認性を高めることができる。

#### 【 0 0 9 0 】

また、本発明によれば、元のオブジェクトのデータを複写すると共に、元のオブジェクトとは異なる明度を設定したダミーオブジェクトを生成する。そして、生成したダミーオブジェクトを元のオブジェクトの斜め後ろに配置して描画処理



を実行すれば、オブジェクトの輪郭の一部に明暗を付けることができる。

#### 【0091】

従って、元のオブジェクトに対して、明暗を付ける輪郭部分（エッジ部分）を検出する処理を実施し、検出した輪郭部分を強調表示させるといった複雑な処理を行う必要が無い。よって、オブジェクトの輪郭の一部に明暗を付ける処理を簡単な手順で実現することができ、処理速度を高めることができる。

#### 【0092】

明暗描画に関する処理速度を高めることは、ビデオゲームに対して特に有用である。ビデオゲームでは、操作入力等に応じて、表示されるオブジェクトの位置や形状、カメラワークなどが逐次変化する。そして、この逐次変化する内容に応じた投影画像を即座に画面に表示しなければならない。明暗描画処理が複雑であると、たとえ明暗が付されたオブジェクトを描画できたとしても画像の表示速度が遅くなってしまう。従って、表示速度を低下させることなく描画を行うためには、明暗描画に関する手順が簡単であることが重要となるからである。

#### 【0093】

（実施の形態2）

実施の形態1は描画処理の際にZソート法を使用した隠面消去を行っていた。本実施の形態では描画の際にZバッファを使用した隠面消去を行う。

#### 【0094】

本実施の形態において、例えばCD-ROM131に記憶されていた本発明に係るプログラム及びデータが、CD-ROMドライブ113によりRAM105にロードされ、本発明に係るプログラムが実行されている場合におけるRAM105の状態を図14に示す。本実施の形態においてRAM105には、少なくともプログラム記憶領域1050と、関連データ記憶領域1052と、ワークエリア1060とが含まれる。プログラム記憶領域1050に記憶されるプログラムについては後に説明する。

#### 【0095】

関連データ記憶領域1052には、ポリゴンテーブル1054と、頂点テーブル1056と、ダミーオブジェクト設定テーブル1058とが含まれる。ここま

では実施の形態 1 と同じである。ワークエリア 1 0 6 0 には、ソートテーブル 1 0 6 2 の代わりに、ピクセルテーブル 1 0 6 4 及び Z バッファ 1 0 6 6 が含まれる。但し、ピクセルテーブル 1 0 6 4 及び Z バッファ 1 0 6 6 は、フレームバッファ 1 1 2 に設けられる場合もある。ワークエリア 1 0 6 0 の一部が、フレームバッファ 1 1 2 に割り当てられている場合がある。

#### 【 0 0 9 6 】

関連データ記憶領域 1 0 5 2 に含まれるポリゴンテーブル 1 0 5 4 は実施の形態 1 と同じであり、図 3 に示されている。ポリゴンテーブル 1 0 5 4 は、明暗が付されるオブジェクトと、そのオブジェクトを構成するポリゴンと、そのポリゴンを構成する頂点とを特定するためのテーブルである。

#### 【 0 0 9 7 】

関連データ記憶領域 1 0 5 2 に含まれる頂点テーブル 1 0 5 6 は実施の形態 1 と同じであり、図 5 に示されている。頂点テーブル 1 0 5 6 は、明暗が付されるオブジェクトと、そのオブジェクトを構成するポリゴンの頂点と、その頂点の座標値と、テクスチャ座標とを特定するためのテーブルである。

#### 【 0 0 9 8 】

関連データ記憶領域 1 0 5 2 に含まれるダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 は図 6 に示されている限りにおいては実施の形態 1 と同じである。ダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 は、明暗が付されるオブジェクト毎に、明暗付加に必要なデータを格納するためのテーブルである。すなわち、明暗が付されるオブジェクトに対し、明暗を付するために使用されるダミーオブジェクトのデータを生成する上で必要なデータである。オブジェクト識別番号の欄 5 8 1 には、明暗が付されるオブジェクトのオブジェクト識別番号が格納される。

#### 【 0 0 9 9 】

明度調整値の欄 5 8 5 には、明暗が付されるオブジェクト毎に、対応するダミーオブジェクトの明度を調整するための値が格納される。座標調整値の欄 5 8 7 には、視点から見たダミーオブジェクトと明暗が付されるオブジェクトとに適切なずれを生ずるようにダミーオブジェクトを移動させるための座標調整値が格納される。座標調整値はワールド座標系における値である。デプス調整値の欄 5 8

9 には、透視変換後における各ポリゴンに対して、ポリゴンの各頂点の Z 値を調整するための値が格納される。すなわち、デプス調整値はスクリーン座標系のデプス値を調整するためのものである

#### 【0 1 0 0】

本実施の形態では、後に述べるがダミーオブジェクトを構成するポリゴンを描画する際には、透視変換後にポリゴンの頂点のデプス値を視点から見て後ろにずらすことにより、実施の形態 1 と同じように、対応するオブジェクトよりダミーオブジェクトが後ろに配置されるようにする。これにより、ダミーオブジェクトは明暗が付される元のオブジェクトと重ならない部分のみが描画されるようになる。

#### 【0 1 0 1】

ワークエリア 1 0 6 0 に含まれるピクセルテーブル 1 0 6 4 の一例を図 1 5 に示す。ピクセルテーブル 1 0 6 4 は、各画素の表示すべき色データを格納するためのテーブルである。図 1 5 に示したように、ピクセルテーブル 1 0 6 4 には画素識別番号の欄 6 4 1 と色データ (R, G, B) の欄 6 4 3 とが設けられている。画素識別番号は、図 1 6 に示すように、表示画面 1 2 0 の画素ひとつひとつに付された識別番号である。図 1 6 のように縦 2 4 0 画素、横 3 2 0 画素の場合には、例えば左上の 0 から順番に右下の 7 6 7 9 9 まで識別番号が付される。ピクセルテーブル 1 0 6 4 では画素識別番号毎に色データが記憶される。

#### 【0 1 0 2】

ワークエリア 1 0 6 0 に含まれる Z バッファ 1 0 6 6 の一例を図 1 7 に示す。Z バッファ 1 0 6 6 は、画素毎に、ピクセルテーブル 1 0 6 4 に格納された色データの元となるポリゴン内部の点 (ポリゴンの頂点を含む) の Z 値を格納するためのテーブルである。よって、Z バッファ 1 0 6 6 には、画素識別番号の欄 6 6 1 と Z 値の欄 6 6 3 が設けられている。

#### 【0 1 0 3】

次に本実施の形態におけるプログラムのアルゴリズムについて図 8、図 1 8 及び図 1 9 を用いて説明する。

#### 【0 1 0 4】

演算処理部 1 0 3 は、起動時に、ROM 等に記憶されているオペレーティングシステムに基づき、CD-ROM ドライブ 1 1 3 を介して CD-ROM 1 3 1 から画像処理やゲームの実行に必要なプログラムやデータを読み出し、RAM 1 0 5 に転送させる。そして、演算処理部 1 0 3 は、RAM 1 0 5 に転送されたプログラムを実行することにより、以下に記載する処理を実現する。

#### 【0 1 0 5】

なお、家庭用ゲーム装置 1 0 1 で行われる制御及び処理の中には、演算処理部 1 0 3 以外の回路が演算処理部 1 0 3 と協働して実際の制御及び処理を行っている場合もある。説明の便宜上、以下では、演算処理部 1 0 3 が関係する制御及び処理は、演算処理部 1 0 3 が直接的に実行しているものとして説明する。

#### 【0 1 0 6】

また、画像処理やゲームを実行するために必要なプログラムやデータは、実際には演算制御部 1 0 3 からの命令に従って処理の進行状況に応じて順次 CD-ROM 1 3 1 から読み出されて RAM 1 0 5 に転送される。しかし、以下に示す説明では、発明の理解を容易にするため、CD-ROM 1 3 1 からのデータの読み出しや、RAM 1 0 5 への転送に関する記述は省略している。

#### 【0 1 0 7】

表示に関するメインフローは、図 8 に示されている限りにおいて実施の形態 1 と同じである。まず、表示させるオブジェクトが特定される（ステップ S 1）。次に、表示させるオブジェクトのうち 1 つのオブジェクトに対して描画演算処理が実施される（ステップ S 2）。この描画演算処理については後に詳しく述べる。そして表示させる全オブジェクトについて描画演算処理が終了したか否かが判断される（ステップ S 3）。もし、表示させるオブジェクトのうち未処理のオブジェクトが存在する場合にはステップ S 3 に戻る。もし、表示させる全オブジェクトに対して描画演算処理を実施した場合には、フレームバッファ 1 1 2 に描画処理を実施する（ステップ S 4）。そして、フレームバッファ 1 1 2 に格納された画像データを TV セット 1 2 1 の表示画面 1 2 0 に表示する（ステップ S 5）。

#### 【0 1 0 8】

本実施の形態ではZバッファ法を用いて描画処理を実施する。Zバッファ法では、描画すべきポリゴンのデータを含むディスプレイリストを用いてフレームバッファ 1 1 2 への描画処理を実行する。ディスプレイリストに含まれるポリゴンのデータには、ポリゴンの各頂点のスクリーン座標系における座標（デプス値を含む）、テクスチャ座標及び色データが含まれる。

#### 【0 1 0 9】

ステップ S 4 では、ディスプレイリストから一つずつポリゴンのデータを取り出し、ポリゴンの各頂点の座標、テクスチャ座標及び色データに基づいて補間処理を行い、ポリゴン内部の点の座標、テクスチャ座標及び色データを計算する。この際、ポリゴン内部の点（ポリゴンの頂点を含む）の座標に含まれるデプス値と、当該ポリゴン内部の点の座標に対応する画素識別番号の Z バッファ 1 0 6 6 内の Z 値とを比較する。そして、デプス値の方が小さな値を有している場合のみ後の処理を実施する。

#### 【0 1 1 0】

すなわち、デプス値を、ポリゴン内部の点の座標に対応する画素識別番号に対応して Z バッファ 1 0 6 6 の Z 値の欄 6 6 3 に格納する。そして、テクスチャ座標を使用してテクセル値を取り出し、テクセル値と補間により得られた色データ（又はポリゴンの頂点の色データ）とを使用して描画すべき画素の色を計算する。画素の色は、ポリゴン内部の点の座標に対応する画素識別番号に対応してピクセルテーブル 1 0 6 4 の色データの欄 6 4 3 に格納される。テクスチャを使用しない場合には、補間により得られた色データ（又はポリゴンの頂点の色データ）が、ポリゴン内部の点の座標に対応する画素識別番号に対応してピクセルテーブル 1 0 6 4 の色データの欄 6 4 3 に格納される。

#### 【0 1 1 1】

従って、同一画素に対して投影されるポリゴン内部の点が複数存在する場合に、その中から最も視点に近いポリゴン内部の点の色データがピクセルテーブル 1 0 6 4 に格納されることになる。視点に最も近いポリゴン内部の点が、元のオブジェクトを構成するポリゴン内部の点である場合には、元のオブジェクトを構成するポリゴン内部の点における色データが画素に対応する画素識別番号に対応し

てピクセルテーブル 1 0 6 4 に格納される。

#### 【0 1 1 2】

一方、視点に最も近いポリゴン内部の点が、ダミーオブジェクトを構成するポリゴン内部の点である場合には、ダミーオブジェクトの色が、画素に対応する画素識別番号に対応してピクセルテーブル 1 0 6 4 に格納される。なお、ダミーオブジェクトの色は、ダミーオブジェクトのポリゴンの色データである。

#### 【0 1 1 3】

次に図 1 8 を用いてステップ S 2 の描画演算処理の説明を行う。最初に、表示する 1 つの未処理オブジェクトを特定する（ステップ S 7 1）。特定したオブジェクトについて現在の姿勢を計算する（ステップ S 7 3）。オブジェクトを構成するポリゴンの位置を現在の姿勢に合わせて変更する。そして、現在の処理がダミーオブジェクトに対する処理であるか判断する（ステップ S 7 5）。なお、最初は、ステップ S 7 1 において 1 つの未処理オブジェクトを特定しているので、ダミーオブジェクトに対する処理ではない。よって、ステップ S 7 7 に移行する。

#### 【0 1 1 4】

ステップ S 7 7 では、特定された 1 つの未処理オブジェクトのデータを用意する。そして、用意された 1 つの未処理オブジェクトのデータを透視変換する（ステップ S 8 1）。透視変換により、特定された 1 つの未処理オブジェクトを構成する各ポリゴンについて、ポリゴンの各頂点における視点からの距離、すなわちデプス値が算出される。

#### 【0 1 1 5】

次に、特定された 1 つの未処理オブジェクト（明暗が付されるオブジェクト）を構成する各ポリゴンについて、ポリゴンの各頂点におけるデプス値を、デプス調整値で調整する（ステップ S 8 3）。なお、特定された 1 つの未処理オブジェクトを処理している間はデプス調整値は 0 である。従って、実質的に本ステップはスキップされる。そして、特定された 1 つの未処理オブジェクトを構成する各ポリゴンのデータをディスプレイリストに加える（ステップ S 8 5）。

#### 【0 1 1 6】

次に特定された 1 つの未処理オブジェクトを処理していたのか判断する（ステップ S 8 7）。最初の実行時には特定された 1 つの未処理オブジェクトを処理していたので、ステップ S 8 9 に移行する。ステップ S 8 9 では、特定された 1 つの未処理オブジェクトが明暗付加の対象となっているか判断する。ここでは図 6 のダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 を参照して、ダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 に登録されているオブジェクトであるか否かを判断すれば良い。

#### 【0 1 1 7】

もし、ダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 に登録されていないオブジェクトであれば、明暗を付加する必要は無いので、処理を終了する。一方、ダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 に登録されているオブジェクトであれば、ステップ S 9 3 に移行する。ステップ S 9 3 では、処理の対象を、特定された 1 つの未処理オブジェクトに対応するダミーオブジェクトに切り換える。

#### 【0 1 1 8】

ステップ S 7 5 に戻って、再度ダミーオブジェクトに対する処理であるか判断する。ステップ S 9 3 でダミーオブジェクトに処理の対象を切り換えているので、今回はステップ S 7 9 に移行する。ステップ S 7 9 ではダミーオブジェクト設定処理を行う。ダミーオブジェクト設定処理については図 1 9 を用いて詳細に説明する。

#### 【0 1 1 9】

図 1 9 ではまず特定された 1 つの未処理オブジェクト（明暗が付されるオブジェクト）のデータを複写し、ダミーオブジェクトのデータとして生成する（ステップ S 9 5）。例えば、ポリゴンテーブル 1 0 5 4 及び頂点テーブル 1 0 5 6 のデータを取り出してコピーする。次に、ダミーオブジェクトの明度を変更する（ステップ S 9 9）。ダミーオブジェクトの明度は、ダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 の明度調整値の欄 5 8 5 のデータを使用して調整される。なお、明度調整値の欄 5 8 5 に格納された値にて、ダミーオブジェクトの色データを置換しても良い。

#### 【0 1 2 0】

そしてダミーオブジェクトの座標データの調整を行う（ステップ S 1 0 1）。座標データの調整にはダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 の座標調整値の欄 5 8 7 の座標値を用いる。すなわち、ダミーオブジェクトの基準位置を座標調整値だけずらす。

#### 【 0 1 2 1 】

そして、図 1 8 のステップ S 8 3 で使用するデプス調整値の設定を行う（ステップ S 1 0 3）。デプス調整値にはダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 のデプス調整値の欄 5 8 9 の値を用いる。以上のように生成されたダミーオブジェクトのデータを透視変換用に用意する（ステップ S 1 0 5）。この段階で図 1 8 のステップ S 8 1 に戻る。

#### 【 0 1 2 2 】

図 1 8 では、用意したダミーオブジェクトのデータを透視変換する（ステップ S 8 1）。透視変換により、ダミーオブジェクトを構成する各ポリゴンについて、ポリゴンの各頂点における視点からの距離、すなわちデプス値が算出される。そして、図 1 9 のステップ S 1 0 3 で設定されたデプス調整値で、ダミーオブジェクトを構成する各ポリゴンについて、ポリゴンの各頂点のデプス値を調整する。すなわち、ダミーオブジェクトを構成する各ポリゴンを、明暗が付される元のオブジェクトより後ろに配置する。そして、デプス調整値によりデプス値が調整されたダミーオブジェクトの各ポリゴンのデータをディスプレイリストに加える（ステップ S 8 5）。

#### 【 0 1 2 3 】

次いで、現在処理しているオブジェクトがステップ S 7 1 で特定した 1 つの未処理オブジェクト（明暗が付されるオブジェクト）の処理であるか判断する（ステップ S 8 7）。現在はダミーオブジェクトを処理しているので、ステップ S 9 1 に移行する。ステップ S 9 1 ではダミーオブジェクトの処理終了に応じてデプス調整値を 0 にリセットする（ステップ S 9 1）。そして、処理を終了する。

#### 【 0 1 2 4 】

以上の処理により、明暗が付されるオブジェクトを構成するポリゴンについては通常通りディスプレイリストに登録される。一方、明暗が付されるオブジェク



トに対応するダミーオブジェクトを構成するポリゴンについては、明暗が付されるオブジェクトより各頂点のデプス値を大きく設定して、ディスプレイリストに登録される。そして、ディスプレイリストに従って、Zバッファ法による隠面消去処理を行い、フレームバッファ 1 1 2 に画像を描画し、表示画面 1 2 0 に表示する。従って、視点から見てオブジェクトと重なる部分を除きダミーオブジェクトは、明暗が付されるオブジェクトとは異なる明度で、例えば明暗が付されるオブジェクトより明るく又は暗く描画される。

#### 【0 1 2 5】

本実施の形態においても、相対的にダミーオブジェクトが、明暗が付される元のオブジェクトの後ろに位置すれば良い。よって、明暗が付される元のオブジェクトの処理における図 1 8 のステップ S 8 3 で、明暗が付される元のオブジェクトを構成するポリゴンの各頂点のデプス値を調整して、明暗が付される元のオブジェクトがダミーオブジェクトより前に位置するように、すなわちより視点に近い位置になるように設定しても良い。

#### 【0 1 2 6】

実施の形態 2 によれば、明暗が付されるオブジェクトのダミーオブジェクトを生成する（ステップ S 9 7）。次に、ダミーオブジェクトの明度が明度調整値により変更される（ステップ S 9 9）。そして、明暗が付されるオブジェクトの基準位置と視点とを結ぶ直線と、明暗が付されるオブジェクトの基準位置に対応するダミーオブジェクトにおける位置と視点とを結ぶ直線とがずれを有するように、ダミーオブジェクトの位置が微調整される（ステップ S 1 0 1）。その後、Z バッファ法を用いて明暗が付されるオブジェクト及びダミーオブジェクトを描画する（ステップ S 4）。ここで、明暗が付されるオブジェクトを構成する各ポリゴンについては通常通りディスプレイリストに登録する。一方、ダミーオブジェクトを構成する各ポリゴンについてはポリゴンの各頂点のデプス値を視点から見て後ろにずらした後にディスプレイリストに登録する（ステップ S 8 5）。

#### 【0 1 2 7】

従って、同一画素に投影されるポリゴンが複数存在し且つ視点から最も近いポリゴンが明暗が付されるオブジェクトを構成するポリゴンである場合には、明暗

が付されるオブジェクトを構成するポリゴン内部の点の色データに従って画素が描画される。一方、同一画素に投影されるポリゴンが複数存在し且つ視点から最も近いポリゴンがダミーオブジェクトを構成するポリゴンである場合には、ダミーオブジェクトを構成するポリゴン内部の点の色データに従って、すなわち明暗が付されるオブジェクトとは異なる明度で画素が描画される。最終的にダミーオブジェクトは、オブジェクトの縁の部分だけが残し、この部分が明るく又は暗く描画されることとなる。

#### 【0 1 2 8】

結果的に、オブジェクトの輪郭の一部分に明暗をつけることでオブジェクトの強調表示を実現し、描画された投影画像においてオブジェクトの視認性を高めることができる。

#### 【0 1 2 9】

また、本発明によれば、元のオブジェクトのデータを複写すると共に、元のオブジェクトとは異なる明度を設定したダミーオブジェクトを生成する。そして、生成したダミーオブジェクトを元のオブジェクトの斜め後ろに配置して描画処理を実行すれば、オブジェクトの輪郭の一部に明暗を付けることができる。

#### 【0 1 3 0】

従って、元のオブジェクトに対して、明暗を付ける輪郭部分（エッジ部分）を検出する処理を実施し、検出した輪郭部分を強調表示させるといった複雑な処理を行う必要が無い。よって、オブジェクトの輪郭の一部分に明暗を付ける処理を簡単な手順で実現することができ、処理速度を高めることができる。

#### 【0 1 3 1】

明暗描画に関する処理速度を高めることは、ビデオゲームに対して特に有用である。ビデオゲームでは、操作入力等に応じて、表示されるオブジェクトの位置や形状、カメラワークなどが逐次変化する。そして、この逐次変化する内容に応じた投影画像を即座に画面に表示しなければならない。明暗描画に関する処理が複雑であると、たとえ明暗が付されたオブジェクトを描画できたとしても画像の表示速度が遅くなってしまう。従って、表示速度を低下させることなく明暗描画を行うためには、明暗描画に関する手順が簡単であることが重要となるからであ

る。

#### 【0 1 3 2】

(その他の実施の形態)

(1) 上の説明では、オブジェクトを、ビデオゲームのキャラクタのモデル全体として説明してきた。しかし、オブジェクトをモデルの一部として取り扱うことも可能である。例えば、人型のゲームキャラクタにおいてオブジェクトを頭部、胸部、右腕部、左腕部等々と各部位単位に設定し、オブジェクト単位で明暗を付する処理を実行することも可能である。各部位単位にオブジェクトを設定すると、部位毎に明度調整値、デプス調整値を設定することにより、明度や明暗が付される縁の太さをきめ細やかに設定することが可能となる。

#### 【0 1 3 3】

(2) 上の説明ではオブジェクトを複製することによりダミーオブジェクトを生成していたが、オブジェクトを構成するポリゴンの数より、ダミーオブジェクトを構成するポリゴンの数が少なくなるように、より簡易的にダミーオブジェクトを構成することも可能である。また、オブジェクトからダミーオブジェクトを生成することなく、別途ダミーオブジェクトのデータを予め用意しておくことも可能である。

#### 【0 1 3 4】

(3) 上の説明ではポリゴン、特に三角形ポリゴンを前提に処理を説明していた。しかし、明暗が付されるオブジェクト及びダミーオブジェクトが、四角形以上の多角形ポリゴンを含む複数のポリゴンにて構成されとすることも可能である。さらに、明暗が付されるオブジェクト及びダミーオブジェクトが曲面を含む複数の面で構成され、各面が1又は複数のポリゴンで近似されて処理されるとしてもよい。

#### 【0 1 3 5】

(4) 使用するハードウェアの変更

図1は一例であって、様々な変更が可能である。通信インターフェース115を備えるか否かは任意である。本発明は直接サウンド処理には関係しないので、サウンド処理部109を備えている必要は無い。

## 【0 1 3 6】

また、CD-ROMは記録媒体の一例であって、ROMのような内部メモリ、CD-ROM、DVD-ROM、メモ리카ートリッジ、フロッピーディスク、磁気ディスク、DVD-RAM等の他の記録媒体であってもよい。その場合にはCD-ROMドライブ 1 1 3 を、対応する媒体で読み出し可能なドライブにする必要がある。

## 【0 1 3 7】

さらに、以上は本発明をコンピュータ・プログラムにより実装した場合であるが、コンピュータ・プログラムと電子回路などの専用の装置の組み合わせ、又は電子回路などの専用の装置のみによっても実装することは可能である。

## 【0 1 3 8】

以上、本発明を実施の形態に基づいて具体的に説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。例えば、上記実施の形態では、家庭用ゲーム機をプラットフォームとして本発明を実現した場合について述べたが、本発明は通常のコンピュータ、アーケードゲーム機などをプラットフォームとして実現しても良い。また、携帯情報端末、カーナビゲーション・システム等をプラットフォームにして実現することも考えられる。

## 【0 1 3 9】

また、本発明を実現するためのプログラムやデータは、コンピュータやゲーム機に対して着脱可能なCD-ROM等の記録媒体により提供される形態に限定されない。すなわち、本発明を実現するためのプログラムやデータを、図 1 に示す通信インターフェース 1 1 5、通信回線 1 4 1 を介して接続されたネットワーク 1 5 1 上の他の機器側のメモリに記録し、プログラムやデータを通信回線 1 4 1 を介して必要に応じて順次RAM 1 0 5 に格納して使用する形態であってもよい。

## 【0 1 4 0】

(表示例)

薄暗い仮想三次元空間にキャラクタを表すオブジェクトが配置され、この状態

をそのまま描画すると、図 2 0 のように表示画面全体 1 2 0 が暗く沈んだ様になってしまう。そこで、上で述べたように図 2 0 に示されたキャラクタを表すオブジェクトより明度が高い（明るい）ダミーオブジェクトを用意する。このダミーオブジェクトの表示例を図 2 1 に示す。図 2 0 と図 2 1 を比較すると、キャラクタを表すオブジェクトの明度の差がはっきりしている。

#### 【0 1 4 1】

本発明の処理フローに従って、図 2 1 に示されたダミーオブジェクトを明暗が付される元のオブジェクトの斜め後ろに配置し（ステップ S 2 3、S 4 1）、描画する（ステップ S 4）と、図 2 2 に示された表示例となる。図 2 2 では、キャラクタの頭部上端、右肩上端及び左肩上端部に明るい帯状の領域が示されている。これは、明暗が付される元のオブジェクトに遮られることなく視線が視点からダミーオブジェクトに到達した部分である。図 2 2 に示すように、元のオブジェクトの輪郭の一部分に明暗を付けることにより、投影画像におけるオブジェクトを強調し、画像中のオブジェクトの視認性を高めることができる。さらに、あたかもキャラクタに後ろから強い光が当てられているかのような演出的な効果を得ることもできる。但し、逆光表現以外にもキャラクタを強調する表現技法として使用することができる。

#### 【0 1 4 2】

図 2 3 に、ダミーオブジェクト設定テーブル 1 0 5 8 に格納される座標調整値が適切でない場合の表示例を示す。ダミーオブジェクトが明暗が付される元のオブジェクトから大きくずれて配置されているため、2 つのオブジェクトが単にずれて配置されている、又はテレビで像がだぶって見えるゴースト現象のように見えてしまう。これでは、上述の効果を得ることができない。座標調整値の設定が大きく表示結果に影響することが分かる。

#### 【0 1 4 3】

以上の説明ではオブジェクトを強調表示して投影画像におけるオブジェクトの視認性を高めるためにダミーオブジェクトを導入したが、処理時間等のために正確な光源計算を実施できない又は意図的に光源計算を行わない場合等にも本発明を使用することができる。すなわち、光源計算により得られる陰影（明暗）を描

画する代わりに、陰影を付するためにダミーオブジェクトを描画するものである。特に、カートゥーンアニメーションのような非写実的なレンダリングの場合には、必ずしも現実的な陰影は不要であるから、本発明を適用すればオブジェクトに対して陰影をより簡単な処理で描画することができるようになる。

#### 【 0 1 4 4 】

#### 【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、オブジェクトの輪郭の一部分に明暗を付けることでオブジェクトの強調表示を実現し、投影画像におけるオブジェクトの視認性を高めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

家庭用ゲーム機のブロック構成図である。

##### 【図 2】

実施の形態 1 における R A M の状態を示すブロック図である。

##### 【図 3】

ポリゴンテーブルの一例を示す図である。

##### 【図 4】

オブジェクトの一例を示す図である。

##### 【図 5】

頂点テーブルの一例を示す図である。

##### 【図 6】

ダミーオブジェクト設定テーブルの一例を示す図である。

##### 【図 7】

ソートテーブルを説明するための模式図である。

##### 【図 8】

実施の形態 1 及び 2 における表示処理のフローを示すフローチャートである。

##### 【図 9】

実施の形態 1 における描画演算処理の処理フローを示すフローチャートである。

。

**【図 1 0】**

ソートテーブルにオブジェクトを構成するポリゴンを登録する際の処理を説明するための模式図である。

**【図 1 1】**

実施の形態 1 におけるダミーオブジェクト設定処理の処理フローを示すフローチャートである。

**【図 1 2】**

ソートテーブルにダミーオブジェクトを構成するポリゴンを登録する際の処理を説明するための模式図である。

**【図 1 3】**

ダミーオブジェクト及びオブジェクトのポリゴンを登録後、先頭アドレスを元に戻した状態におけるソートテーブルを説明するための模式図である。

**【図 1 4】**

実施の形態 2 における R A M の状態を示すブロック図である。

**【図 1 5】**

ピクセルテーブルの一例を示す図である。

**【図 1 6】**

画素識別番号を説明するための表示画面の一例を示す模式図である。

**【図 1 7】**

Z バッファの一例を示す図である。

**【図 1 8】**

実施の形態 2 における描画演算処理の処理フローを示すフローチャートである。

**【図 1 9】**

実施の形態 2 におけるダミーオブジェクト設定処理の処理フローを示すフローチャートである。

**【図 2 0】**

薄暗い仮想三次元空間にキャラクタを表すオブジェクトが配置された場面を描画した表示画面例である。

**【図 2 1】**

図 2 0 に示したキャラクタのダミーオブジェクトを描画した表示画面例である。

。

**【図 2 2】**

薄暗い仮想三次元空間にキャラクタを表すオブジェクトと対応するダミーオブジェクトが適切に配置された場面を描画した表示画面例である。

**【図 2 3】**

薄暗い仮想三次元空間にキャラクタを表すオブジェクトと対応するダミーオブジェクトが大きくずれて配置された場面を描画した表示画面例である。

**【符号の説明】**

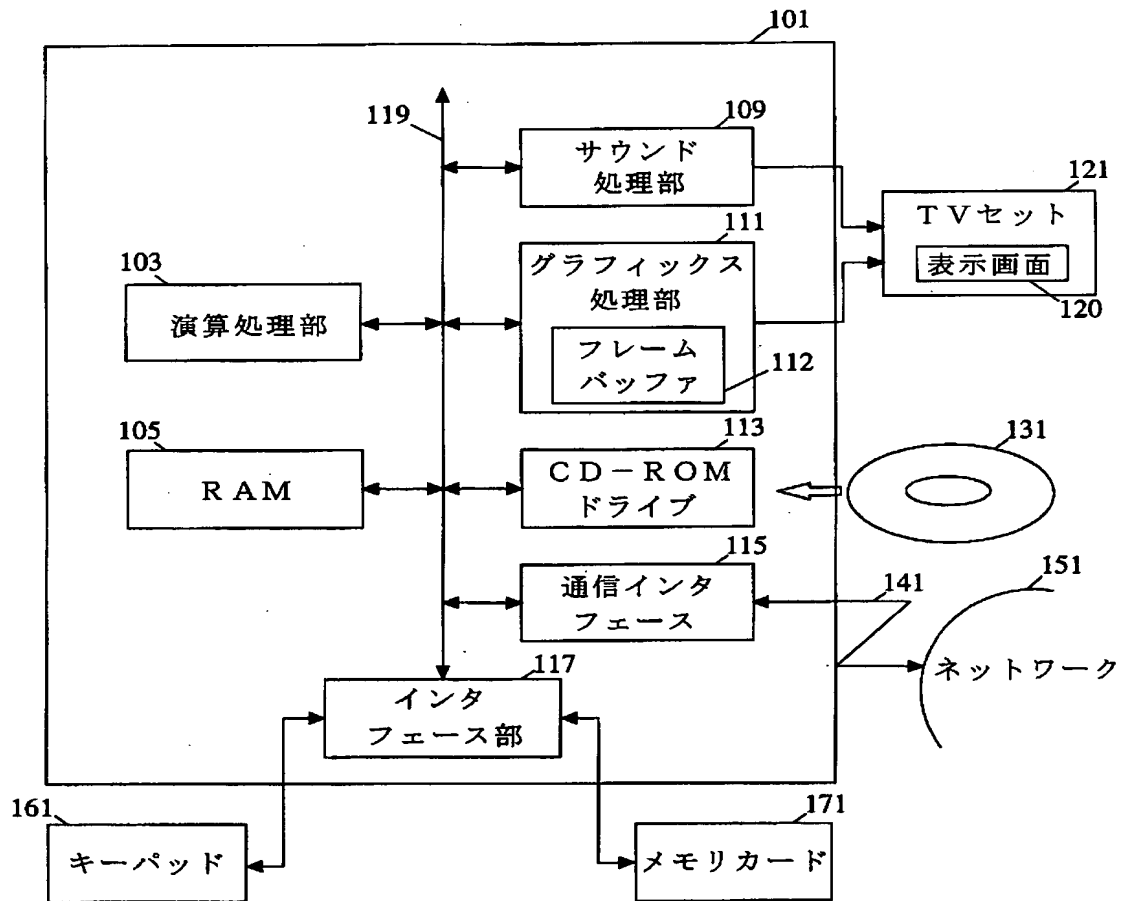
1 0 1 家庭用ゲーム機      1 0 3 演算処理部  
1 0 5 RAM      1 0 9 サウンド処理部      1 1 2 フレームバッファ  
1 1 1 グラフィックス処理部      1 1 3 CD-ROMドライブ  
1 1 5 通信インターフェース      1 1 7 インターフェース部  
1 1 9 内部バス      1 2 1 TVセット      1 2 0 表示画面  
1 3 1 CD-ROM      1 4 1 通信媒体      1 5 1 ネットワーク  
1 6 1 キーパッド      1 7 1 メモリカード  
1 0 5 0 プログラム記憶領域      1 0 5 2 関連データ記憶領域  
1 0 5 4 ポリゴンテーブル      1 0 5 6 頂点テーブル  
1 0 5 8 ダミーオブジェクト設定テーブル      1 0 6 0 ワークエリア  
1 0 6 2 ソートテーブル      1 0 6 4 ピクセルテーブル  
1 0 6 6 Zバッファ



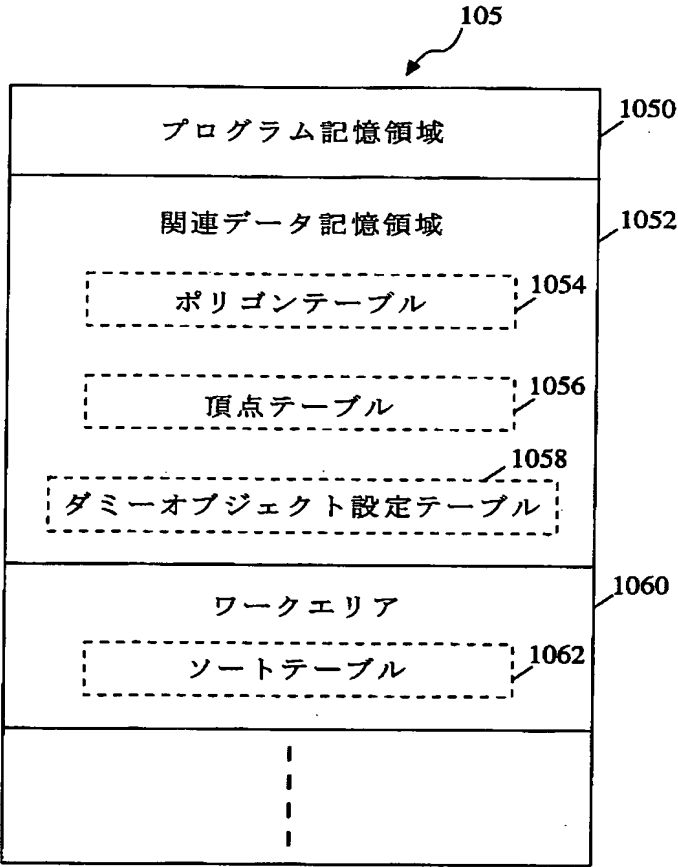
【書類名】

図面

【図 1】



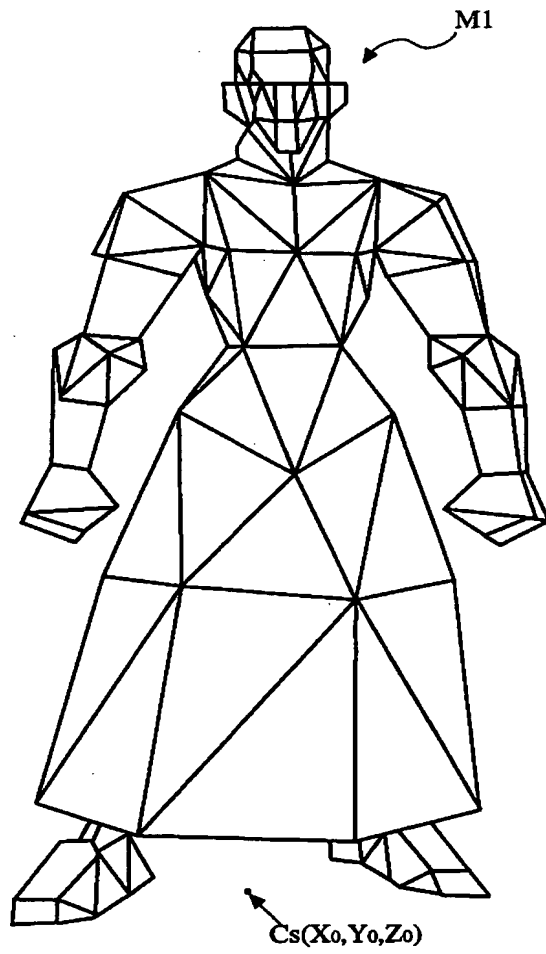
【図 2】



【図 3】

| オブジェクト<br>識別番号 | ポリゴン識別番号 | 頂点識別番号 |
|----------------|----------|--------|
| M1             | P1       | V1     |
|                |          | V2     |
|                |          | V3     |
|                | P2       | V3     |
|                |          | V2     |
|                |          | V4     |
|                | P3       | V4     |
|                |          | V5     |
|                |          | V3     |
|                | ⋮        | ⋮      |
| ⋮              | ⋮        | ⋮      |

【図 4】



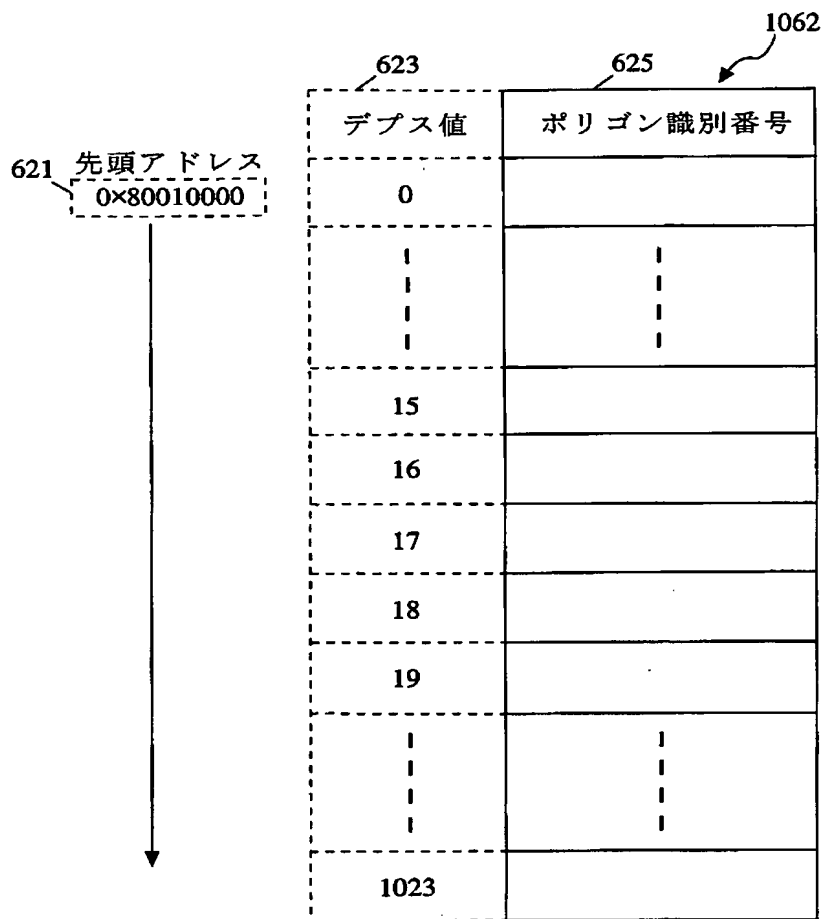
【図 5】

| オブジェクト<br>識別番号 | 頂点識別番号 | 座標データ      | テクスチャデータ |
|----------------|--------|------------|----------|
| M1             | V1     | (X1,Y1,Z1) | (U1,V1)  |
|                | V2     | (X2,Y2,Z2) | (U2,V2)  |
|                | V3     | (X3,Y3,Z3) | (U3,V3)  |
|                | V4     | (X4,Y4,Z4) | (U4,V4)  |
|                | V5     | (X5,Y5,Z5) | (U5,V5)  |
|                | ⋮      | ⋮          | ⋮        |
| ⋮              | ⋮      | ⋮          | ⋮        |

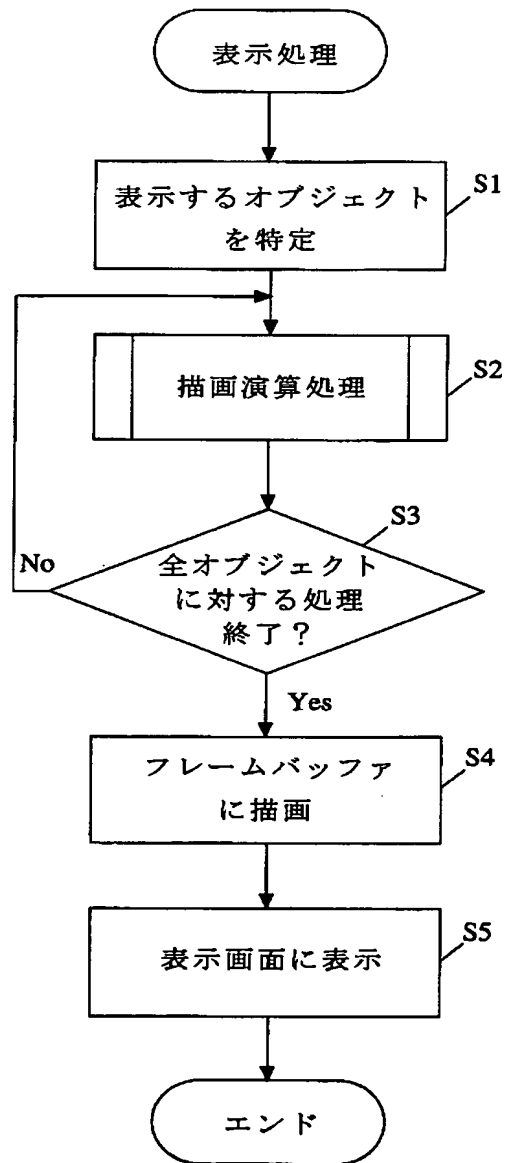
【図 6】

| オブジェクト<br>識別番号 | 明度調整値    | 座標調整値      | デプス調整値 |
|----------------|----------|------------|--------|
| M1             | Rd,Gd,Bd | (Xd,Yd,Zd) | Dd     |
| M3             | Rc,Gc,Bc | (Xe,Ye,Ze) | De     |
| M8             | Rf,Gf,Bf | (Xf,Yf,Zf) | Df     |
| ⋮              | ⋮        | ⋮          | ⋮      |

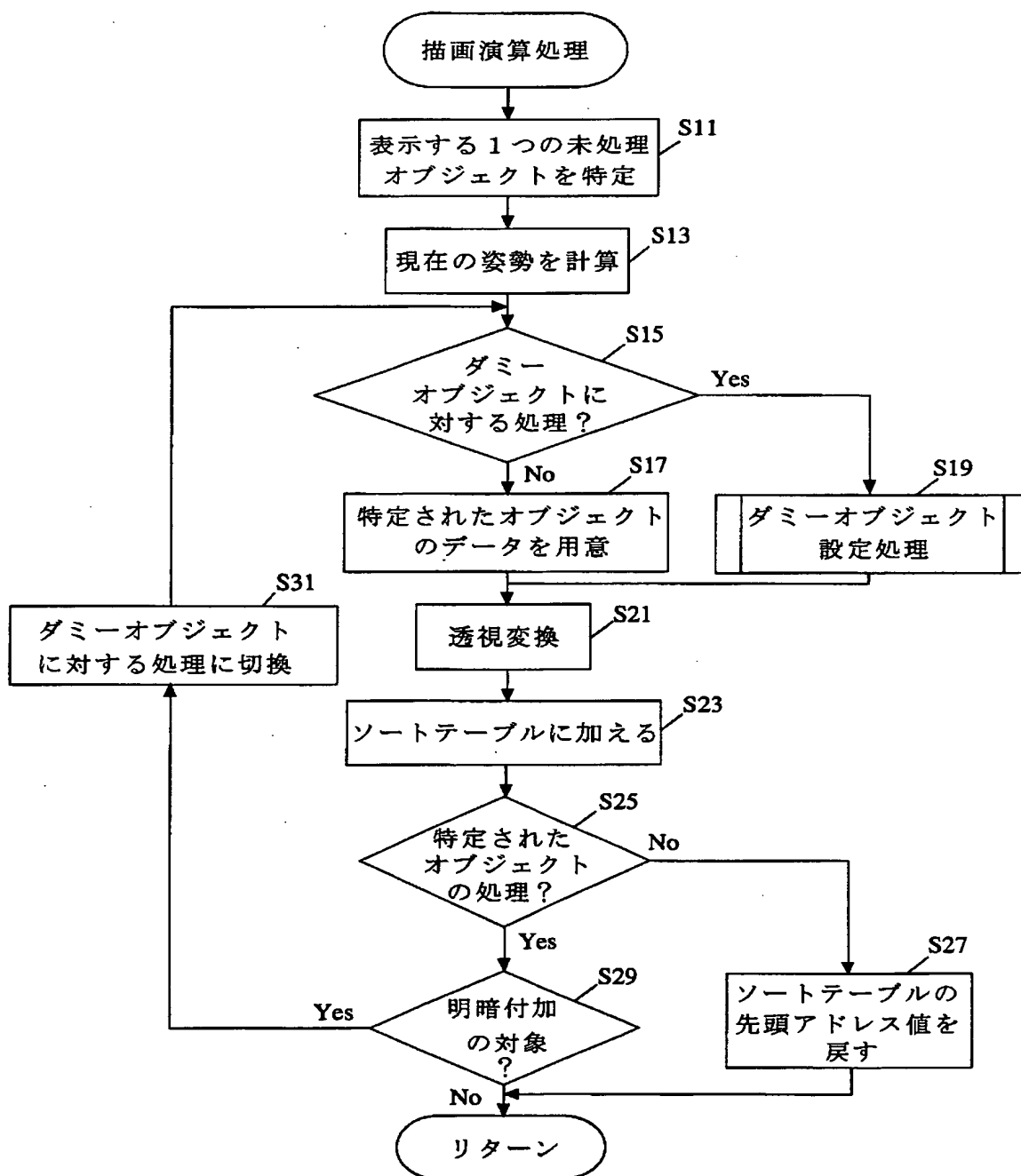
【図 7】



【図 8】

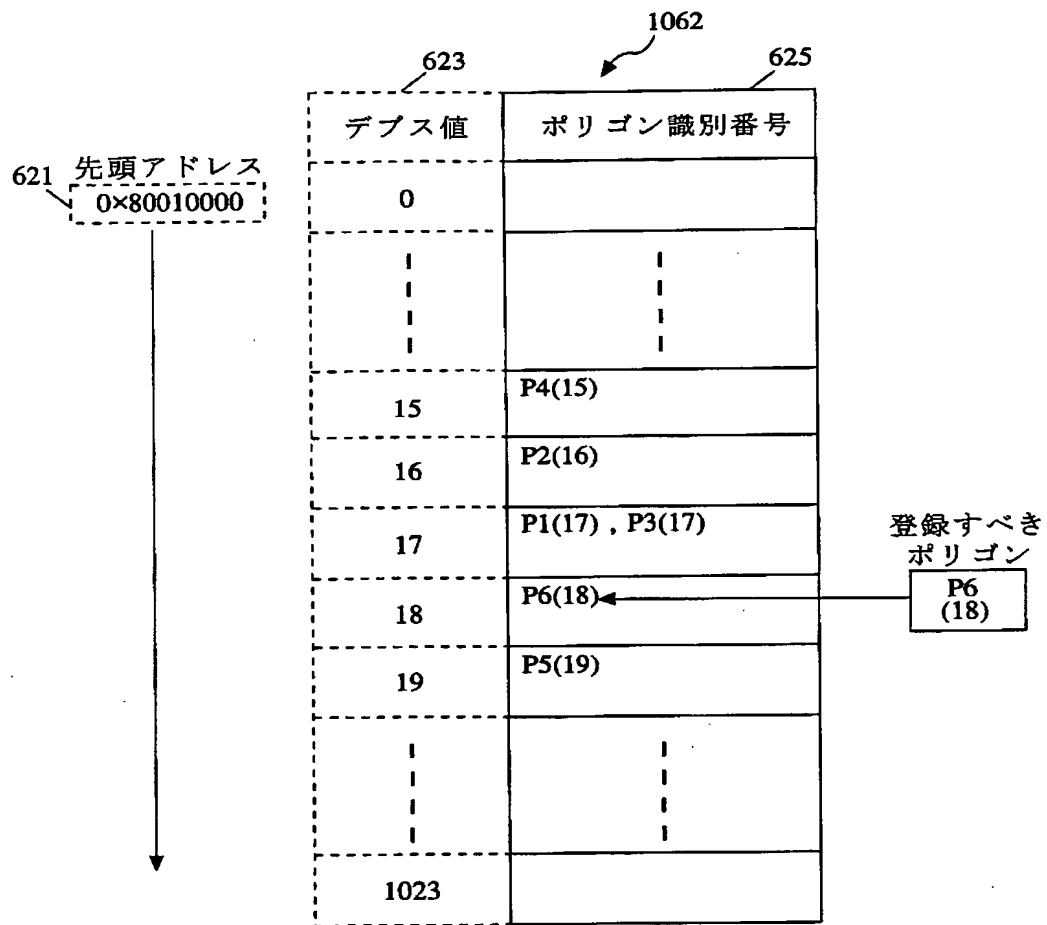


【図 9】

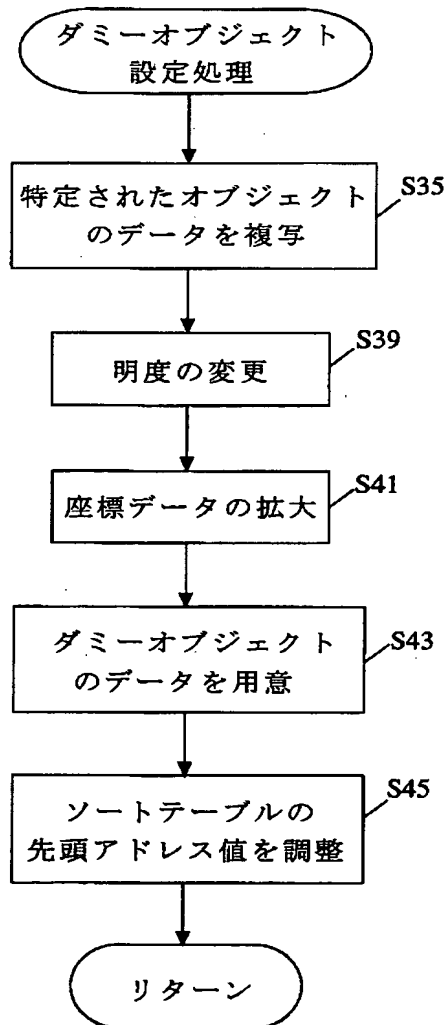




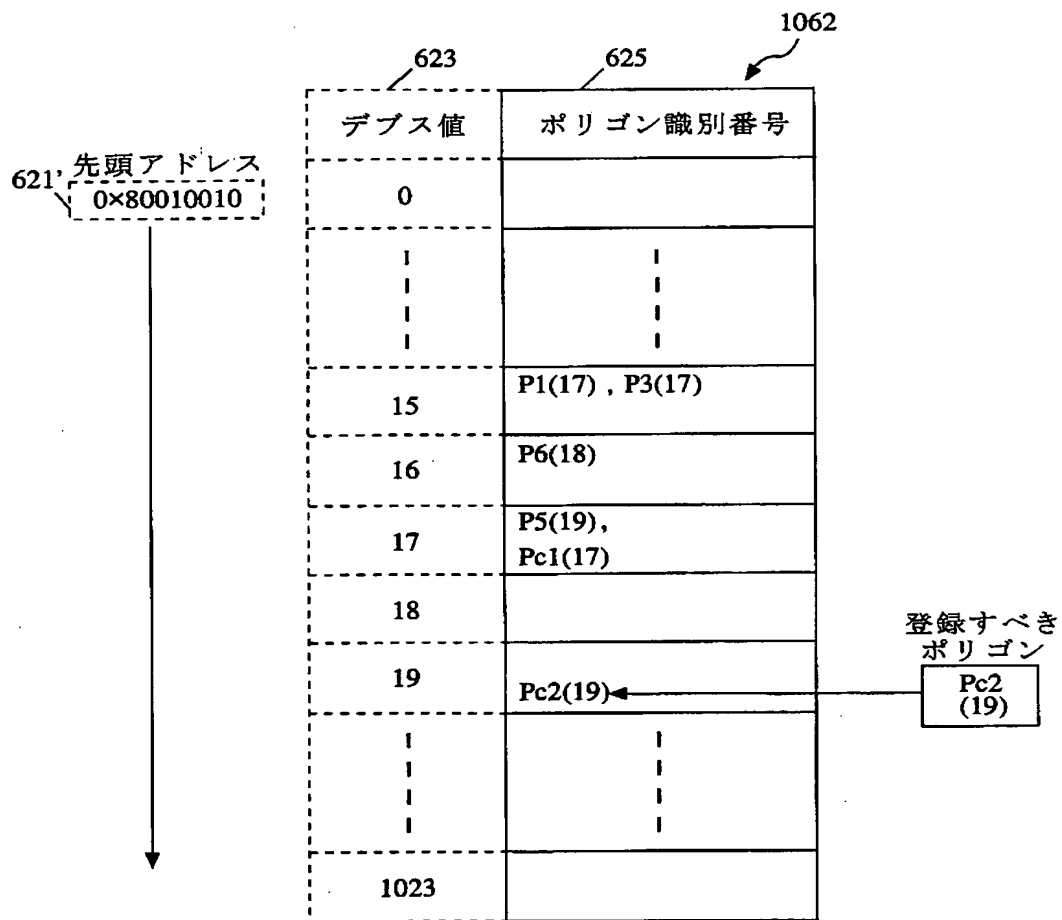
【図 1 0】



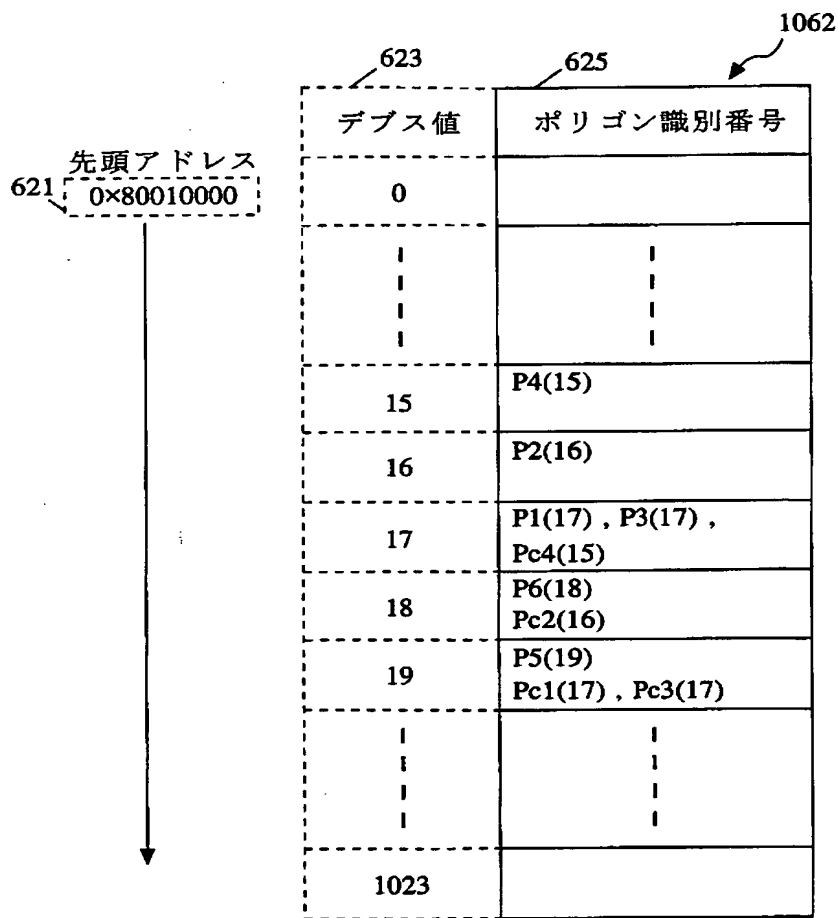
【図 1 1】



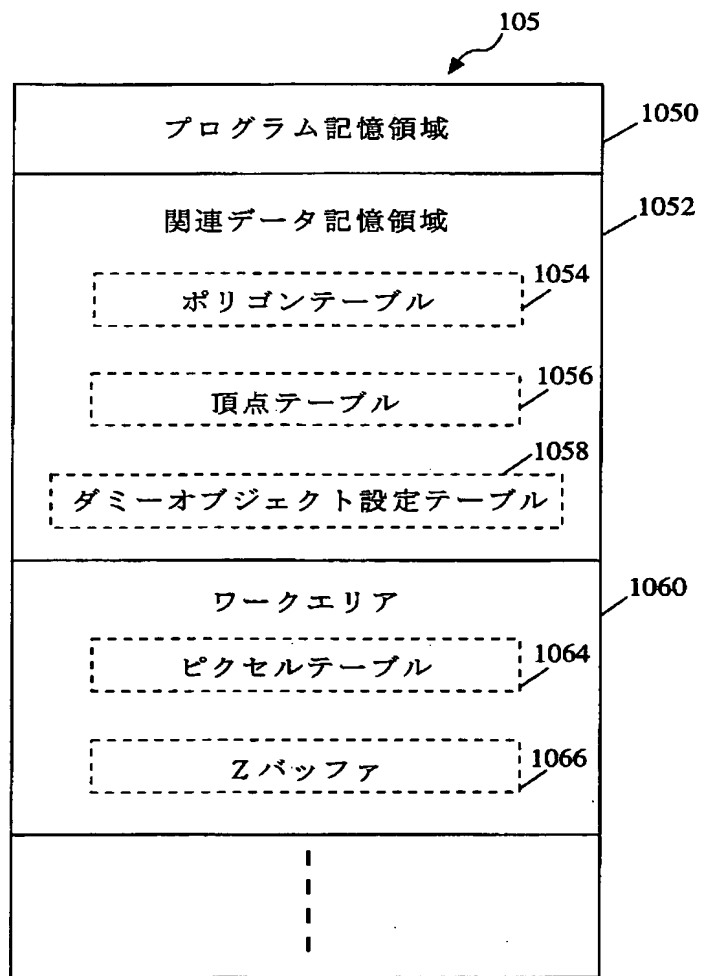
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】

| 画素識別番号 | 色データ(R,G,B) |
|--------|-------------|
| 1      |             |
| 2      |             |
| 3      |             |
| ⋮      | ⋮           |

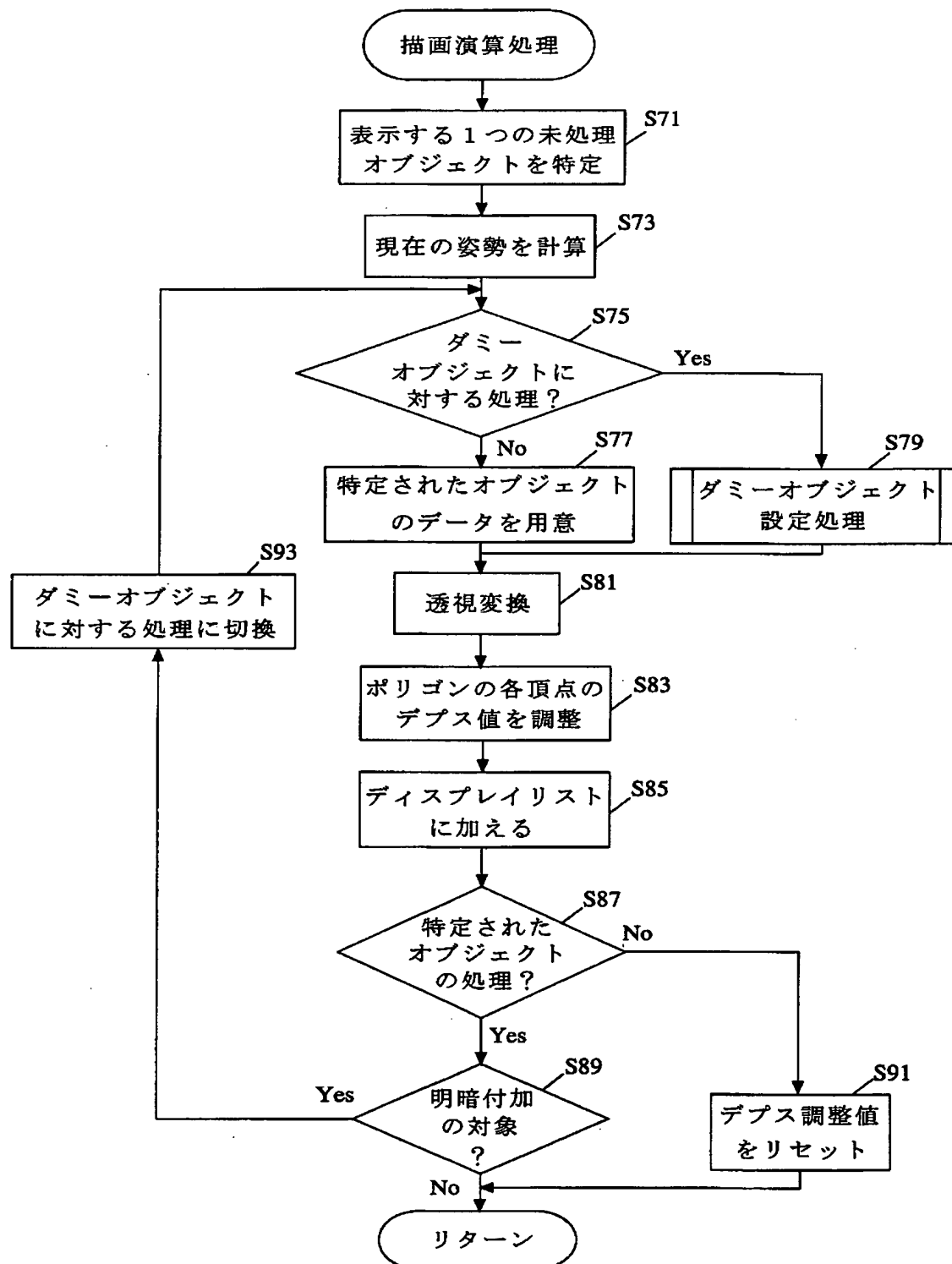
【図 1 6】

|     |     |     |       |       |       |
|-----|-----|-----|-------|-------|-------|
| 0   | 1   | 2   | ----- | 318   | 319   |
| 320 | 321 | 322 | ----- | 638   | 639   |
|     |     |     |       |       |       |
|     |     |     |       |       |       |
|     |     |     | ----- | 76798 | 76799 |

【図 1 7】

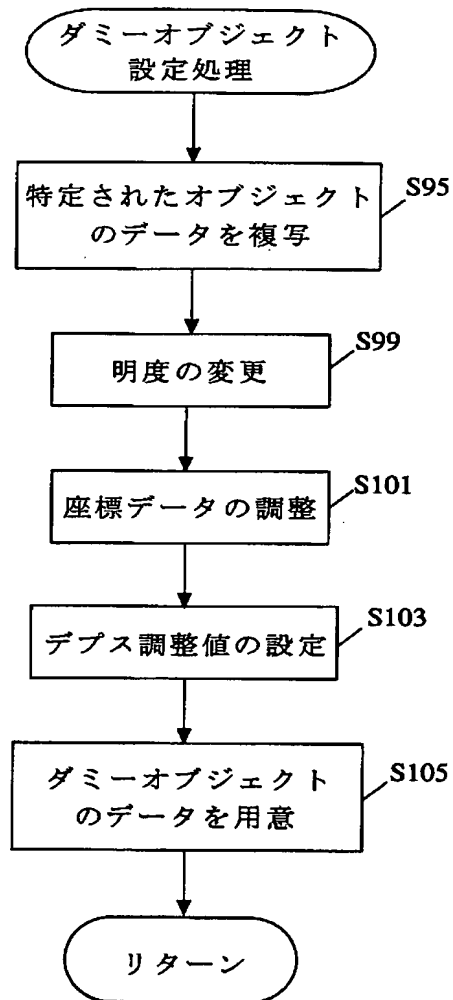
|        |  |     |  |      |  |
|--------|--|-----|--|------|--|
| 661    |  | 663 |  | 1066 |  |
| 画素識別番号 |  | Z 値 |  |      |  |
| 1      |  |     |  |      |  |
| 2      |  |     |  |      |  |
| 3      |  |     |  |      |  |
| ⋮      |  | ⋮   |  | ⋮    |  |
|        |  |     |  |      |  |

【図 1 8】

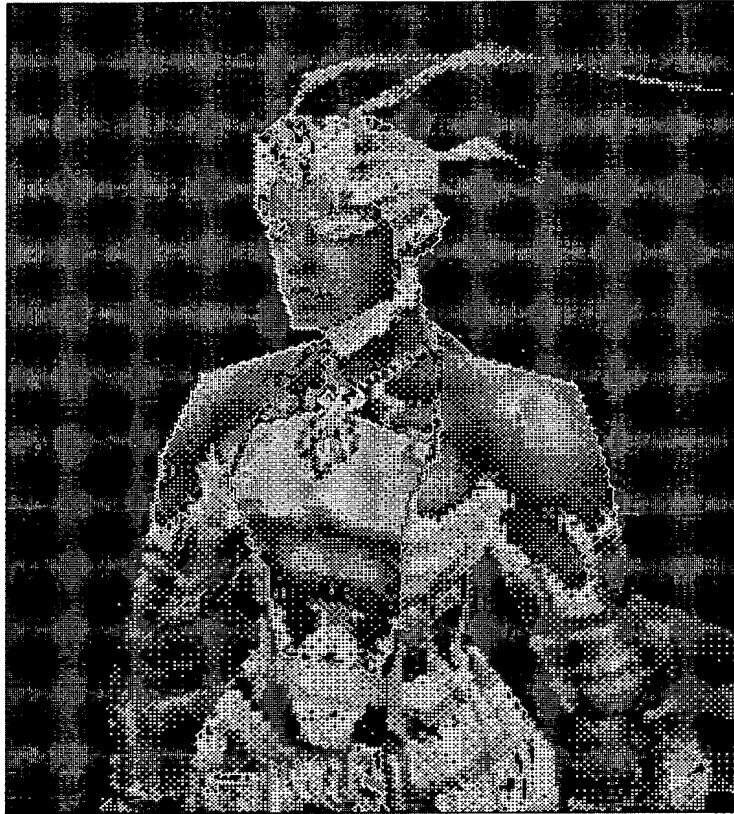




【図 1 9】

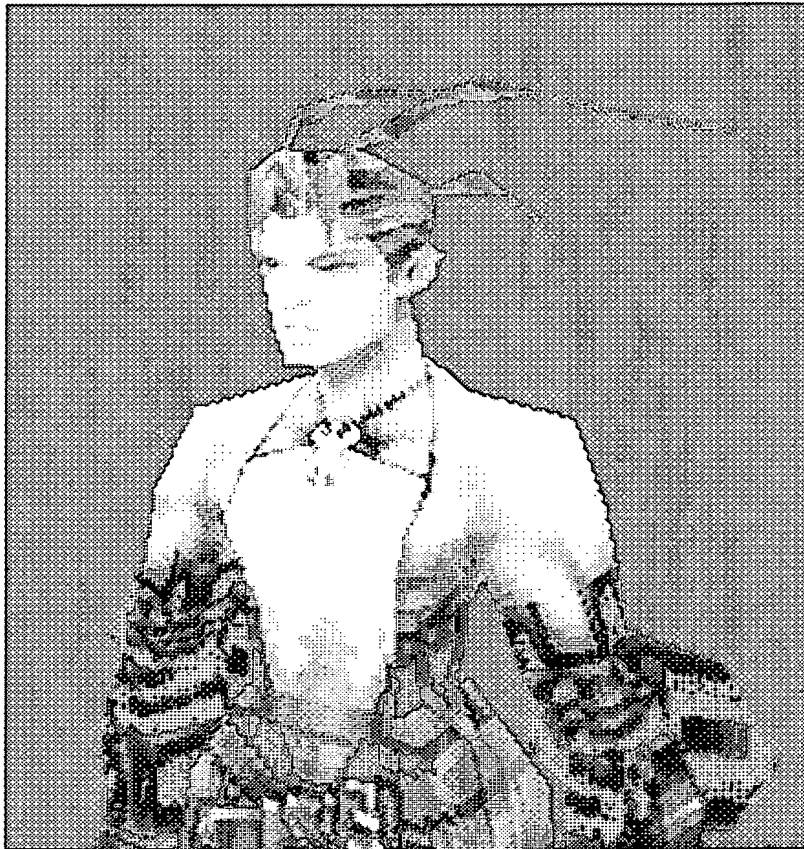


【図 2 0】



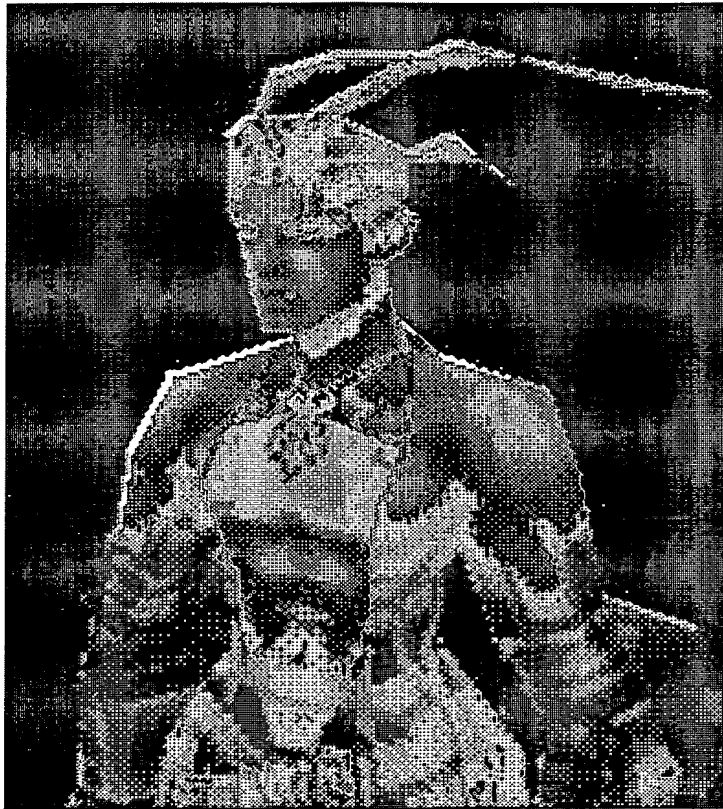
120

【図 2 1】



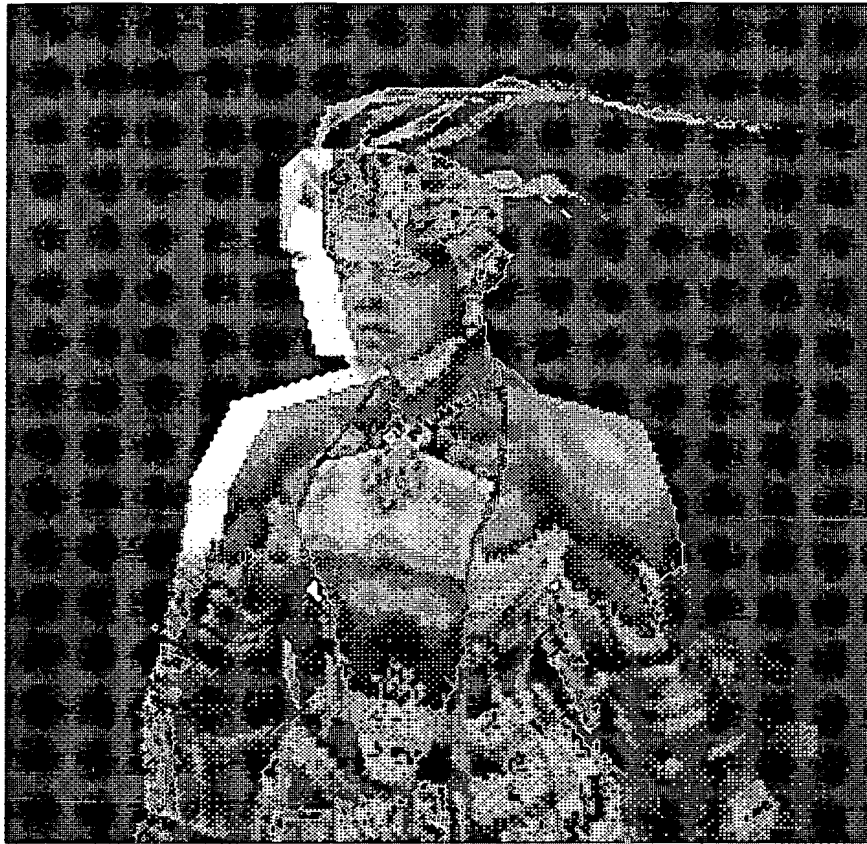
120

【図 2 2】



120

【図 2 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

オブジェクトの輪郭の一部分に明暗を付けることでオブジェクトの強調表示を実現すること。

【解決手段】

オブジェクトをコピーしてダミーオブジェクトを生成する (S35, S37)。ダミーオブジェクトの色をオブジェクトより明るく設定し、その位置を微調整する (S39, S41)。その後、Zソート法を用いてオブジェクト及びダミーオブジェクトを描画する。但し、オブジェクトのポリゴンについては通常通りソートテーブルに登録し、ダミーオブジェクトのポリゴンについてはソートテーブルの先頭アドレスをずらして実際のデプス値より視点から見て後ろになるようソートテーブルに登録する (S45)。ソートテーブル内の視点から遠いポリゴンから描画されるので、ダミーオブジェクトに対してオブジェクトが上書きされる。最終的にダミーオブジェクトは、オブジェクトからはみ出た部分だけが残し、その部分はオブジェクトより明るい色調で描画される。

【選択図】 図 1 1

認定・付加情報

|         |                              |
|---------|------------------------------|
| 特許出願の番号 | 平成 1 1 年 特許願 第 3 7 5 1 6 4 号 |
| 受付番号    | 5 9 9 0 1 2 8 5 0 8 7        |
| 書類名     | 特許願                          |
| 担当官     | 第二担当上席 0 0 9 1               |
| 作成日     | 平成 1 2 年 1 月 5 日             |

< 認定情報・付加情報 >

|       |             |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成11年12月28日 |
|-------|-------------|

次頁無

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）

【提出日】 平成15年 5月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

【出願番号】 平成11年特許願第375164号

【承継人】

【識別番号】 592044813

【氏名又は名称】 株式会社スクウェア・エニックス

【承継人代理人】

【識別番号】 100103528

【弁理士】

【氏名又は名称】 原田 一男

【電話番号】 045-290-2761

【提出物件の目録】

【物件名】 登記簿謄本 1

【包括委任状番号】 9910116



## 履歴事項全部証明書

(B)20301000210



東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

(B)20301000218



|                           |  |                                |
|---------------------------|--|--------------------------------|
| 商 号                       | 株式会社エニックス  |                                |
|                           | 株式会社スクウェア・エニックス  | 平成15年 4月 1日登記                  |
| 本 店                       | 東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  |                                |
| 公告をする方法                   | 東京都において発行する日本経済新聞に掲載する。  | 平成 8年 9月 9日許可                  |
|                           |  | 平成 8年 9月 9日更正                  |
| 貸借対照表に係る情報の提供を受けるために必要な事項 | <a href="http://www.enix.co.jp/company/kessankoukoku/">http://www.enix.co.jp/company/kessankoukoku/</a>  | 平成14年 4月 9日設定                  |
|                           |  | 平成14年 5月13日登記                  |
|                           | <a href="http://www.enix.co.jp/company/kessankoukoku/">http://www.enix.co.jp/company/kessankoukoku/</a>  | 平成14年 5月 9日設定<br>平成14年 5月23日許可 |
|                           |  | 平成14年 5月23日登記<br>官の過誤につき更正     |
|                           | <a href="http://www.square-enix.co.jp/company/ir/stock/bspl.html">http://www.square-enix.co.jp/company/ir/stock/bspl.html</a>  | 平成15年 4月 1日変更                  |
|                           |  | 平成15年 4月 1日登記                  |
| 会社成立の年月日                  | 昭和50年9月22日   |                                |
| 目 的                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. コンピューター及び関連機器、消耗品、通信機器、コンピューターソフトウエアの企画、開発、製造、販売、リース並びに輸出入</li> <li>2. 玩具、文具、装身具、衣料品、家庭用電気機器の企画、開発、製造、販売、リース並びに輸出入</li> <li>3. 日用家庭用品の製造、販売、保守、修理、リースに関する業務</li> <li>4. 印刷及び出版</li> <li>5. プログラマーの人材派遣</li> <li>6. 映画、テレビラジオ番組、レコード、ビデオの企画、制作、販売、レンタル並びに輸出入</li> <li>7. 各種植し物の企画、制作</li> <li>8. コンピューターのシステムプログラムの設計技術者の養成</li> <li>9. 遊技場の経営</li> <li>10. 加工調理食品、和洋菓子の製造、販売及び輸出入</li> <li>11. コンピューター関連業務の教育指導及び教室の経営</li> <li>12. 前各号に附帯関連する一切の業務</li> </ol> |                                |

整理番号 イ970558

\* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

1/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

|  |  |
|--|--|
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. コンピューター及び関連機器、消耗品、通信機器、コンピューターソフトウェアの企画、開発、製造、販売、リース並びに輸出入</li> <li>2. 玩具、文具、装身具、衣料品、家庭用電気機器の企画、開発、製造、販売、リース並びに輸出入</li> <li>3. 日用家庭用品の製造、販売、保守、修理、リースに関する業務</li> <li>4. 印刷及び出版</li> <li>5. プログラマーの人材派遣</li> <li>6. 映画、テレビラジオ番組、レコード、ビデオの企画、制作、販売、レンタル並びに輸出入</li> <li>7. 各種催し物の企画、制作</li> <li>8. コンピューターのシステムプログラムの設計技術者の養成</li> <li>9. 遊技場の経営</li> <li>10. 加工調理食品、和洋菓子の製造、販売及び輸出入</li> <li>11. コンピューター関連業務の教育指導及び教室の経営</li> <li>12. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、ソフトウェアの開発、販売、運用、保守</li> <li>13. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、コンテンツの開発、販売、運用、保守</li> <li>14. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、情報提供サービス及び情報処理サービス業務の開発、販売、運用、保守</li> <li>15. インターネット、電話回線等の通信網技術者の育成、派遣</li> <li>16. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、通信販売</li> <li>17. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、データの配信、販売</li> <li>18. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、システム開発のコンサルティング</li> <li>19. 前各号に附帯関連する一切の業務</li> </ol> <p>平成12年 6月23日変更 平成12年 7月 7日登記</p> |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. コンピューター及び関連機器、消耗品、通信機器、コンピューターソフトウェア等の企画、開発、製造、制作、販売、運用、保守、リース並びに輸出入</li> <li>2. 玩具、文具、装身具、日用家庭用品、衣料品、家庭用電気機器の企画、開発、製造、販売、リース並びに輸出入</li> <li>3. 印刷及び出版、各種出版物の企画、制作、販売</li> <li>4. プログラマーの人材派遣</li> <li>5. 映画、テレビラジオ番組、レコード、ビデオの企画、制作、販売、レンタル並びに輸出入</li> <li>6. 各種催し物及びイベントの企画、制作、実施</li> <li>7. 遊技場の経営</li> <li>8. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、ソフトウェアの企画、製造、開発、販売、運用、保守、レンタル並びに輸出入</li> <li>9. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、コンテンツの企画、制作、開発、販売、運用、保守、レンタル並びに輸出入</li> <li>10. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、情報提供サービス及び情報処理サービス業務の開発、販売、運用、保守</li> <li>11. インターネット、電話回線等の通信網技術者の育成、派遣</li> <li>12. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、通信販売</li> <li>13. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、データの配信、販売</li> <li>14. インターネット、電話回線等の通信網を利用した、広告業務</li> <li>15. 音楽録音物、映像物等の企画、制作、販売</li> <li>16. 著作権、原盤権、商標権、意匠権、特許権の取得及び管理</li> </ol>   |

整理番号 1970558

\* 下線のあるものは特許事項であることを示す。

2/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

|                      |   |               |
|----------------------|---|---------------|
|                      | 17. 放送事業<br>18. 情報通信ネットワークを利用した各種情報の提供<br>19. 広告代理業<br>20. 芸能タレントのマネジメント業務<br>21. 飲食店業<br>22. 前各号に附帯関連する一切の業務 | 平成15年 4月 1日登記 |
| 額面株式1株の金額            | 金50円  |               |
| 一単元の株式の数             | 100株  |               |
| 発行する株式の総数            | 1億株   | 平成11年 6月25日変更 |
|                      |   | 平成11年 7月 8日登記 |
|                      | 3億株   |               |
|                      |   | 平成15年 4月 1日登記 |
| 発行済株式の総数<br>並びに種類及び数 | 発行済株式の総数<br>2609万5800株  | 平成11年11月30日変更 |
|                      |   | 平成11年12月 7日登記 |
|                      | 発行済株式の総数<br>2610万200株   | 平成11年12月31日変更 |
|                      |   | 平成12年 1月11日登記 |
|                      | 発行済株式の総数<br>2610万4000株  | 平成12年 1月31日変更 |
|                      |   | 平成12年 2月 8日登記 |
|                      | 発行済株式の総数<br>2611万1200株  | 平成12年 2月29日変更 |
|                      |   | 平成12年 3月 7日登記 |
|                      | 発行済株式の総数<br>2611万5700株  | 平成12年 3月31日変更 |
|                      |   | 平成12年 4月11日登記 |
|                      | 発行済株式の総数<br>2612万100株   | 平成12年 4月30日変更 |
|                      |   | 平成12年 5月11日登記 |
|                      | 発行済株式の総数<br>3917万7950株  | 平成12年 5月19日変更 |
|                      |   | 平成12年 5月30日登記 |

整理番号 1970558

\* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

3/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

|                 |   |                                |
|-----------------|---|--------------------------------|
|                 | 発行済株式の総数<br><u>3918万1750株</u>   | 平成12年 5月31日変更<br>平成12年 6月 7日登記 |
|                 | 発行済株式の総数<br><u>3918万5550株</u>   | 平成12年 6月26日変更<br>平成12年 7月 7日登記 |
|                 | 発行済株式の総数<br><u>5877万8325株</u>   | 平成13年11月20日変更<br>平成13年12月 4日登記 |
|                 | 発行済株式の総数<br><u>1億994万5618株</u>  | 平成15年 4月 1日登記                  |
| 資本の額            | <u>金69億726万2600円</u>  | 平成11年11月30日変更<br>平成11年12月 7日登記 |
|                 | <u>金69億1255万1400円</u>   | 平成11年12月31日変更<br>平成12年 1月11日登記 |
|                 | <u>金69億1711万9000円</u>   | 平成12年 1月31日変更<br>平成12年 2月 8日登記 |
|                 | <u>金69億2577万3400円</u>   | 平成12年 2月29日変更<br>平成12年 3月 7日登記 |
|                 | <u>金69億3118万2400円</u>   | 平成12年 3月31日変更<br>平成12年 4月11日登記 |
|                 | <u>金69億3470万9000円</u>   | 平成12年 4月30日変更<br>平成12年 5月11日登記 |
|                 | <u>金69億3775万4700円</u>   | 平成12年 5月31日変更<br>平成12年 6月 7日登記 |
|                 | <u>金69億4080万4000円</u>   | 平成12年 6月26日変更<br>平成12年 7月 7日登記 |
|                 |   |                                |
|                 |   |                                |
| 新株の引受権の付与に関する規定 | 当社は、取締役または従業員に商法第280条ノ19の規定による新株引受権を与えることができる。<br>平成10年 6月26日設定 平成10年 7月 8日登記 |                                |

整理番号 1970558

\* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

4/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

|                              |   |               |
|------------------------------|---|---------------|
| 名義書換代理人の<br>氏名及び住所並び<br>に営業所 | 東京都千代田区丸の内一丁目4番3号<br>東洋信託銀行株式会社<br>東京都千代田区丸の内一丁目4番3号<br>東洋信託銀行株式会社証券代行部   |               |
|                              | 東京都千代田区丸の内一丁目4番3号<br>ユーエフジェイ信託銀行株式会社<br>東京都千代田区丸の内一丁目4番3号<br>ユーエフジェイ信託銀行株式会社 証券代行部<br>平成14年 1月15日変更 平成14年 1月21日登記 |               |
| 役員に関する事項                     | 取締役 福嶋康博  | 平成10年 6月26日重任 |
|                              |   | 平成10年 7月 8日登記 |
|                              | 取締役 福嶋康博  | 平成12年 6月23日重任 |
|                              |   | 平成12年 7月 7日登記 |
|                              | 取締役 福嶋康博  | 平成14年 6月21日重任 |
|                              |   | 平成14年 6月25日登記 |
|                              | 取締役 千田幸信  | 平成10年 6月26日重任 |
|                              |   | 平成10年 7月 8日登記 |
|                              | 取締役 千田幸信  | 平成12年 6月23日重任 |
|                              |   | 平成12年 7月 7日登記 |
|                              | 取締役 千田幸信  | 平成14年 6月21日重任 |
|                              |   | 平成14年 6月25日登記 |
|                              | 取締役 前川敏雄  | 平成10年 6月26日重任 |
|                              |   | 平成10年 7月 8日登記 |
|                              | 取締役 前川敏雄  | 平成12年 6月23日重任 |
|                              |   | 平成12年 7月 7日登記 |
|                              | 取締役 前川敏雄  | 平成14年 6月21日重任 |
|                              |   | 平成14年 6月25日登記 |
|                              | 取締役 前川敏雄  | 平成15年 4月 1日辞任 |
|                              |   | 平成15年 4月 1日登記 |

整理番号 1970558

\* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

5/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

|  |            |                |               |
|--|------------|----------------|---------------|
|  | <u>取締役</u> | <u>蟹 江 元</u>   | 平成10年 6月26日重任 |
|  |            |                | 平成10年 7月 8日登記 |
|  | <u>取締役</u> | <u>蟹 江 元</u>   | 平成12年 6月23日重任 |
|  |            |                | 平成12年 7月 7日登記 |
|  |            |                | 平成12年10月31日辞任 |
|  |            |                | 平成12年11月 1日登記 |
|  | <u>取締役</u> | <u>保 坂 嘉 弘</u> | 平成10年 6月26日重任 |
|  |            |                | 平成10年 7月 8日登記 |
|  | <u>取締役</u> | <u>保 坂 嘉 弘</u> | 平成12年 6月23日重任 |
|  |            |                | 平成12年 7月 7日登記 |
|  |            |                | 平成13年 4月30日辞任 |
|  |            |                | 平成13年 5月 1日登記 |
|  | <u>取締役</u> | <u>堀 井 雄 二</u> | 平成10年 6月26日重任 |
|  |            |                | 平成10年 7月 8日登記 |
|  | <u>取締役</u> | <u>堀 井 雄 二</u> | 平成12年 6月23日重任 |
|  |            |                | 平成12年 7月 7日登記 |
|  | <u>取締役</u> | <u>堀 井 雄 二</u> | 平成14年 6月21日重任 |
|  |            |                | 平成14年 6月25日登記 |
|  |            |                | 平成15年 4月 1日辞任 |
|  |            |                | 平成15年 4月 1日登記 |

整理番号 1970558

\* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

6/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0.110-01-027704

|  |                           |                         |
|--|---------------------------|-------------------------|
|  | <u>取締役</u> <u>本 多 圭 二</u> | 平成10年 6月26日就任           |
|  |                           | 平成10年 7月 8日登記           |
|  | <u>取締役</u> <u>本 多 圭 司</u> | 平成10年 9月 7日許可<br>本多圭二の名 |
|  |                           | 平成10年 9月 7日更正           |
|  | <u>取締役</u> <u>本 多 圭 司</u> | 平成12年 6月23日重任           |
|  |                           | 平成12年 7月 7日登記           |
|  | <u>取締役</u> <u>本 多 圭 司</u> | 平成14年 6月21日重任           |
|  |                           | 平成14年 6月25日登記           |
|  | <u>取締役</u> <u>田 口 浩 司</u> | 平成12年 6月23日就任           |
|  |                           | 平成12年 7月 7日登記           |
|  | <u>取締役</u> <u>田 口 浩 司</u> | 平成14年 6月21日重任           |
|  |                           | 平成14年 6月25日登記           |
|  |                           | 平成15年 4月 1日辞任           |
|  | <u>取締役</u> <u>富 山 竜 男</u> | 平成15年 4月 1日登記           |
|  |                           | 平成14年 6月21日就任           |
|  |                           | 平成14年 6月25日登記           |
|  | <u>取締役</u> <u>和 田 洋 一</u> | 平成15年 4月 1日辞任           |
|  |                           | 平成15年 4月 1日登記           |
|  | <u>取締役</u> <u>鈴 木 尚</u>   | 平成15年 4月 1日合併<br>により就任  |
|  |                           | 平成15年 4月 1日登記           |
|  | <u>取締役</u> <u>成 毛 眞</u>   | 平成15年 4月 1日合併<br>により就任  |
|  |                           | 平成15年 4月 1日登記           |

整理番号 1970558

\* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

7/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
|  | 東京都杉並区浜田山一丁目18番17号<br>代表取締役 福 嶋 康 博 | 平成10年 6月26日重任 |
|  |                                     | 平成10年 7月 8日登記 |
|  | 東京都杉並区浜田山一丁目18番17号<br>代表取締役 福 嶋 康 博 | 平成12年 6月23日重任 |
|  |                                     | 平成12年 7月 7日登記 |
|  | 東京都杉並区浜田山一丁目18番17号<br>代表取締役 福 嶋 康 博 | 平成14年 6月21日重任 |
|  |                                     | 平成14年 6月25日登記 |
|  | 東京都武蔵野市境五丁目23番17号<br>代表取締役 本 多 圭 司  | 平成12年10月 1日就任 |
|  |                                     | 平成12年10月 4日登記 |
|  | 東京都武蔵野市境五丁目23番17号<br>代表取締役 本 多 圭 司  | 平成14年 6月21日重任 |
|  |                                     | 平成14年 6月25日登記 |
|  | 東京都品川区北品川五丁目17番12号<br>代表取締役 和 田 洋 一 | 平成15年 4月 1日就任 |
|  |                                     | 平成15年 4月 1日登記 |
|  | 監査役 河 野 先                           | 平成 9年 6月27日重任 |
|  |                                     | 平成 9年 7月10日登記 |
|  |                                     | 平成12年 6月23日重任 |
|  |                                     | 平成12年 7月 7日登記 |
|  |                                     | 平成15年 4月 1日辞任 |
|  |                                     | 平成15年 4月 1日登記 |
|  | 監査役 小 林 正 男                         | 平成 9年 6月27日重任 |
|  |                                     | 平成 9年 7月10日登記 |
|  |                                     | 平成12年 6月23日退任 |
|  |                                     | 平成12年 7月 7日登記 |

整理番号 1970558

\* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

8/16



東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

|  |                    |                        |
|--|--------------------|------------------------|
|  | <u>監査役</u> 中 村 浩   | 平成 9年 6月27日就任          |
|  |                    | 平成 9年 7月10日登記          |
|  | <u>監査役</u> 中 村 浩   | 平成12年 6月23日重任          |
|  |                    | 平成12年 7月 7日登記          |
|  |                    | 平成15年 4月 1日辞任          |
|  |                    | 平成15年 4月 1日登記          |
|  | <u>監査役</u> 中 島 啓 三 | 平成 9年 6月27日就任          |
|  |                    | 平成 9年 7月10日登記          |
|  |                    | 平成12年 6月23日重任          |
|  |                    | 平成12年 7月 7日登記          |
|  |                    | 平成15年 4月 1日辞任          |
|  |                    | 平成15年 4月 1日登記          |
|  | <u>監査役</u> 才 藤 智 宏 | 平成12年 6月23日就任          |
|  |                    | 平成12年 7月 7日登記          |
|  |                    | 平成15年 4月 1日辞任          |
|  |                    | 平成15年 4月 1日登記          |
|  | <u>監査役</u> 中 村 浩   | 平成15年 4月 1日合併<br>により就任 |
|  |                    | 平成15年 4月 1日登記          |
|  | <u>監査役</u> 前 川 敏 雄 | 平成15年 4月 1日合併<br>により就任 |
|  |                    | 平成15年 4月 1日登記          |
|  | <u>監査役</u> 伊 庭 保   | 平成15年 4月 1日合併<br>により就任 |
|  |                    | 平成15年 4月 1日登記          |
|  | <u>監査役</u> 矢 作 憲 一 | 平成15年 4月 1日合併<br>により就任 |
|  |                    | 平成15年 4月 1日登記          |

整理番号 4970558

\* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

9/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 取締役等の会社に対する責任の免除に関する規定  | 当会社は、商法第280条第1項の規定により、取締役会の決議をもって、監査役（監査役であった者を含む。）の責任を法令の限度において免除することができる。<br>平成15年 4月 1日登記  |
| 社外取締役の会社に対する責任の制限に関する規定 | 当会社は、商法第266条第19項の規定により、社外取締役との間に、同条第1項第5号の行為による賠償責任を限定する契約を締結することができる。ただし、当該契約に基づく賠償責任の限度額は、金1000万円以上であらかじめ定めた金額または法令が規定する額のいずれか高い額とする。<br>平成15年 4月 1日登記  |
| 新株予約権                   | <p>第1回新株予約権<br/>新株予約権の数<br/>3076個<br/>（新株予約権1個当たりの目的となる株式数100株。なお、新株予約権の目的たる株式の種類及び数に定める株式の数の調整を行った場合は、同様の調整を行うものとする。）<br/>新株予約権の目的たる株式の種類及び数<br/>普通株式30万7600株<br/>なお、当社が株式分割または株式併合を行う場合、次の算式により目的たる株式の数を調整するものとする。ただし、かかる調整は本件新株予約権のうち、当該時点で権利行使していない新株予約権の目的たる株式の数についてのみ行われ、調整の結果1株未満の端数が生じた場合は、これを切り捨てるものとする。<br/>調整後株式数＝調整前株式数×分割（または併合）の比率<br/>各新株予約権の発行価額<br/>無償</p> |

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

|  |  |
|--|--|
|  | <p>各新株予約権の行使に際して払込みをすべき金額<br/>1株当たり2313円<br/>なお、新株予約権発行後、当社が株式分割、株式併合を行う場合は、次の算式により払込価額を調整し、調整により生ずる1円未満の端数は切り上げる。</p> $\text{調整後払込価額} = \text{調整前払込価額} \times \frac{1}{\text{分割・併合の割合}}$ <p>また、新株予約権発行日以後に、時価を下回る価額による新株の発行または自己株式の処分（新株予約権の行使ならびに平成14年4月1日改正前商法280条ノ19の規定に基づく新株引受権による場合を除く。）を行う場合は、次の算式により払込価額を調整し、調整により生じる1円未満の端数は切り上げる。なお、次の算式において、「既発行株式数」とは、当社の発行済株式総数から当社の保有する自己株式数を控除した数をいうものとし、自己株式を処分する場合には、「新規発行株式数」を「処分する自己株式数」に読み替えるものとする。</p> $\text{調整後払込価額} = \text{調整前払込価額} \times \frac{\text{既発行株式数} + \frac{\text{新規発行株式数}}{1 \text{株当り}}}{\text{既発行株式数} + \text{新規発行株式数}}$ <p>また、新株予約権発行日後に、当社が他社と合併する場合、会社分割を行う場合、資本減少を行う場合、その他これらの場合に準じ、払込価額の調整を必要とする場合には、必要かつ合理的な範囲で、払込価額は適切に調整されるものとする。</p> <p>新株予約権を行使することができる期間<br/>平成15年7月1日から平成16年5月31日まで<br/>新株予約権の行使の条件（払込価額及び行使期間を除く。）<br/>新株予約権の割当てを受けた者は、権利行使時においても、当社の取締役または従業員であることを要する。<br/>当社が新株予約権を消却することができる事由及び消却の条件<br/>無し</p> |
|  | <p>平成14年 7月15日登記</p> <p>合併により承継した新株予約権<br/>第1回新株予約権<br/>新株予約権の数<br/>3万個（新株予約権1個につき普通株式100株。なお、新株予約権の目的たる株式の種類及び数に定める株式の数の調整を行った場合は、同様の調整を行うものとする。）<br/>新株予約権の目的たる株式の種類及び数<br/>普通株式300万株<br/>なお、当社が株式分割または株式併合を行う場合は、次の算式により目的となる株式数を調整するものとする。ただし、かかる調整は本件新株予約権のうち、当該時点で権利行使されていない新株予約権の目的となる株式数についてのみ行われ、調整による1株未満の端数は切り捨てる。<br/>調整後株式数 = 調整前株式数 × 分割または併合の比率<br/>また、当社が他社と吸収合併もしくは新設合併を行い、本件新株予約権が承継される場合、または当社が新設分割もしくは吸収分割を行う場合、当社は必要と認める株式数の調整を行う。</p>  |

整理番号 4970558

\* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

11/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

|                            |  |
|----------------------------|--|
|                            | <p>各新株予約権の発行価額<br/>無償</p> <p>各新株予約権の行使に際して払込みをすべき金額<br/>1株当たり1829円</p> <p>なお、本新株予約権発行後に当社が株式の分割または併合を行う場合は、次の算式により行使価額を調整し、調整により生ずる1円未満の端数は切り上げる。</p> $\text{調整後行使価額} = \text{調整前行使価額} \times \frac{1}{\text{分割・併合の比率}}$ <p>また、新株予約権発行日後に、時価を下回る価額で新株の発行または自己株式の処分（新株予約権の行使による場合を除く。）を行う場合は、次の算式により行使価額を調整し、調整により生ずる1円未満の端数は切り上げる。</p> <p>その他、新株予約権（その権利行使により発行される株式の発行価額が新株予約権発行時の時価を下回る場合に限り。）を発行する場合についても、これに準じて行使価額は調整されるものとする。なお、次の算式において、「既発行株式数」とは、当社の発行済株式総数から当社の保有する自己株式数を控除した数を用いるものとする。</p> $\text{調整後行使価額} = \text{調整前行使価額} \times \frac{\text{既発行株式数} + \frac{\text{新規発行または処分株式数} \times \text{1株当り払込金額または譲渡価額}}{\text{1株当りの時価}}}{\text{既発行株式数} + \text{新規発行または処分株式数}}$ <p>新株予約権を行使することができる期間<br/>平成16年7月1日から平成21年6月30日まで</p> <p>新株予約権の行使の条件（払込価額及び行使期間を除く。）</p> <p>①本新株予約権の割当を受けた者（以下、「本新株予約権者」という。）は、本新株予約権の権利行使時において当社の取締役または従業員の地位を保有していることを要する。ただし、取締役の任期満了または合併による退任は、この限りでない。</p> <p>②本新株予約権者が死亡した場合は、本新株予約権者の相続人による新株予約権の相続は認めない。</p> <p>③その他権利行使に関する条件については、平成14年6月22日開催の当社定時株主総会決議、および平成15年2月13日開催の当社臨時株主総会決議、当社取締役会決議に基づき、当社と本新株予約権者との間で締結される新株予約権割当申込契約において定めるものとする。</p> <p>会社が新株予約権を消却することができる事由及び消却の条件<br/>本件新株予約権は、新株予約権の割当を受けた者が「新株予約権の行使の条件（払込価額及び行使期間を除く。）」の①および②に定める規定により、権利を行使できる条件に該当しなくなった場合には、その新株予約権を無償で消却する。</p> <p style="text-align: right;">平成15年 4月 1日登記</p> |
| <p>新株の引受権の行使により発行すべき株式</p> | <p>第18回総会で決議された新株の引受権<br/>目的たる株式</p> <p>1株の金額50円の額面普通株式8万6400株<br/>1株の金額50円の額面普通株式8万2400株</p> <p style="text-align: center;">平成11年 7月31日変更 平成11年 8月 6日登記</p>   |

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

|  |  |
|--|--|
|  | 1株の金額50円の額面普通株式6万7600株<br>平成11年 8月31日変更 平成11年 9月 6日登記  |
|  | 1株の金額50円の額面普通株式4万3600株<br>平成11年 9月30日変更 平成11年10月13日登記  |
|  | 1株の金額50円の額面普通株式 3万9500株<br>平成11年10月31日変更 平成11年11月12日登記   |
|  | 1株の金額50円の額面普通株式 3万5100株<br>平成11年11月30日変更 平成11年12月 7日登記   |
|  | 1株の金額50円の額面普通株式3万700株<br>平成11年12月31日変更 平成12年 1月11日登記   |
|  | 1株の金額50円の額面普通株式2万6900株<br>平成12年 1月31日変更 平成12年 2月 8日登記  |
|  | 1株の金額50円の額面普通株式1万9700株<br>平成12年 2月29日変更 平成12年 3月 7日登記  |
|  | 1株の金額50円の額面普通株式1万9700株<br>平成12年 4月 5日許可 平成12年 4月 5日更正  |
|  | 1株の金額50円の額面普通株式1万5200株<br>平成12年 3月31日変更 平成12年 4月11日登記  |
|  | 1株の金額50円の額面普通株式1万800株<br>平成12年 4月30日変更 平成12年 5月11日登記   |
|  | 1株の金額50円の額面普通株式1万7000株<br>平成12年 5月31日変更 平成12年 6月 7日登記  |
|  | 1株の金額50円の額面普通株式7000株<br>平成12年 6月19日許可 平成12年 6月19日更正  |
|  | 1株の金額50円の額面普通株式3200株<br>平成12年 6月26日変更 平成12年 7月 7日登記  |
|  | 発行価額<br>権利付与日の前日に日本証券業協会が公表する当社額面普通株式の午後3時<br>現在における直近の売買価額（当日に売買がない場合はそれに先立つ直近の<br>の午後3時現在における直近の売買価額）に1.03を乗じた金額とし、1<br>円未満の端数は切り上げる。なお、株式分割および時価を下回る価額による<br>新株の発行が行われる場合は、次の算式により発行価額を調整し、調整によ<br>り生じる1円未満の端数は切り上げる。 |
|  | 新規発行株数×1株当たり払込金額<br>既発行株式数+  |
|  | 分割・新規発行前の株価  |
|  | 調整後行=調整前行×   |
|  | 使価額 使価額 既発行株式数÷分割・新規発行による増加株式数   |
|  | 新株の引受権を行使することのできる期間<br>平成11年6月27日から平成12年6月26日まで  |
|  | 平成10年 7月 8日登記  |
|  | 平成12年6月27日第18回総会で決議された新株の引受権行使期間満了<br>平成12年 7月 7日登記  |
|  | 第19回総会で決議された新株の引受権<br>目的たる株式<br>1株の金額50円の額面普通株式 19万7300株   |

整理番号 4970558

\* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

13/16

東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>発行価額</b><br/>権利付与日の前日に日本証券業協会が公表する当社額面普通株式の午後3時現在における直近の売買価額（当日に売買がない場合はそれに先立つ直近日の午後3時現在における直近の売買価額）に1.03を乗じた金額とし、1円未満の端数は切り上げる。なお、株式分割および時価を下回る価額による新株の発行が行われる場合は、次の算式により発行価額を調整し、調整により生じる1円未満の端数は切り上げる。</p> $\text{新規発行株式数} \times 1 \text{ 株当り払込金額}$ $\text{既発行株式数} + \frac{\text{分割・新規発行前の株価}}{\text{調整後行} = \frac{\text{調整前行} \times \text{行使価額}}{\text{行使価額}} \quad \text{既発行株式数} + \text{分割・新規発行による増加株式数}$ <p>新株の引受権を行使することのできる期間<br/>平成12年7月1日から平成13年6月15日まで</p> <p>平成11年 7月 8日登記</p>   |
|  | <p>平成13年6月16日第19回総会で決議された新株の引受権行使期間満了<br/>平成13年 6月27日登記</p> <p><b>第20回総会で決議された新株の引受権</b><br/><b>目的たる株式</b><br/>1株の金額50円の額面普通株式21万2300株</p> <p><b>発行価額</b><br/>権利付与日の前日の東京証券取引所における当社株式普通取引の終値（当日に売買がない場合はそれに先立つ直近日の終値）に1.03を乗じた金額とし、1円未満の端数は切り上げる。なお、株式分割および時価を下回る価額による新株の発行が行われる場合は、次の算式により発行価額を調整し、調整により生じる1円未満の端数は切り上げる。</p> $\text{新規発行株式数} \times 1 \text{ 株当り払込金額}$ $\text{既発行株式数} + \frac{\text{分割・新規発行前の株価}}{\text{調整後} = \frac{\text{調整前} \times \text{行使価額}}{\text{行使価額}} \quad \text{既発行株式数} + \text{分割・新規発行による増加株式数}$ <p>新株の引受権を行使することのできる期間<br/>平成13年7月2日から平成14年6月14日まで</p> <p>平成12年 7月 7日登記</p> |
|  | <p>平成14年6月15日第20回総会で決議された新株の引受権行使期間満了<br/>平成14年 6月24日登記</p>   |
|  | <p><b>第21回総会で決議された新株の引受権</b><br/><b>目的たる株式</b><br/>1株の金額50円の額面普通株式20万1600株</p> <p><b>発行価額</b><br/>権利付与日の前日の東京証券取引所における当社株式普通取引の終値（当日に売買がない場合はそれに先立つ直近日の終値）に1.03を乗じた金額とし、1円未満の端数は切り上げる。なお、株式分割および時価を下回る価額による新株の発行が行われる場合は、次の算式により発行価額を調整し、調整により生じる1円未満の端数は切り上げる。</p>   |

整理番号 1970558

\* 下線のあるものは抹消事項であることを示す。

14/16

東京都渋谷区代々木四丁目 3 1 番 8 号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

|  |   |
|--|---|
|  | $\text{調整後} = \text{調整前} \times \frac{\text{既発行} + \frac{\text{新規発行} \times 1 \text{株当り} \text{払込金額}}{\text{分割・新規発行前の株価}}}{\text{行使価額} \quad \text{行使価額} \quad \text{株式数} \quad \text{株式数} \quad \text{増加株式数}}$ <p>新株の引受権を行使することのできる期間<br/>平成 1 4 年 7 月 1 日から平成 1 5 年 6 月 1 3 日まで</p> <p style="text-align: right;">平成 1 3 年 7 月 5 日登記</p>  |
|  | <p>合併により承継した新株引受権<br/>2 0 0 0 年 6 月 1 8 日開催の定時株主総会で決議された新株の引受権<br/>目的たる株式<br/>1 株の金額 5 0 円の額面普通株式 7 2 万 7 4 0 0 株<br/>なお、権利付与日以降、当社が株式分割または株式併合を行う場合には次の算式により調整されるものとする。ただし、調整により生ずる一株未満の株式については、これを切り捨てるものとし、かかる調整はその時点で対象者が新株引受権を行使していない場合の目的たる株式の数についてのみ行われるものとする。</p> <p>調整後株式数 = 調整前株式数 × 分割・併合の比率</p> <p>発行価額<br/>権利付与日に先立つ 9 0 取引日（取引の成立しない日を除く）の各日の日本証券業協会が公表する当社額面普通株式の午後 3 時現在における直近の売買価格（以下、最終価格）の平均値の金額とし、1 円未満の端数は切り上げるものとする。ただし、当該金額が権利付与日の最終価格（当日に取引がない場合は、それに先立つ直近の最終価格）を下回る場合は、権利付与日の最終価格とする。なお、当社が株式分割または株式併合を行う場合は、次の算式により発行価額を調整するものとし、調整により生じる 1 円未満の端数は切り上げるものとする。</p> $\text{調整後発行価額} = \text{調整前発行価額} \times \frac{1}{\text{分割・併合の比率}}$ <p>また、当社が時価を下回る価額で新株を発行（転換社債の転換および新株引受権の行使の場合を除く）するときは、次の算式により発行価額の調整を行うものとし、調整により生じる 1 円未満の端数は切り上げるものとする。</p> $\text{調整後} = \text{調整前} \times \frac{\text{既発行株式数} + \frac{\text{新規発行株式数} \times 1 \text{株当り} \text{払込金額}}{\text{新規発行前の株価}}}{\text{発行価額} \quad \text{発行価額} \quad \text{株式数} \quad \text{株式数} \quad \text{増加株式数}}$ <p>新株の引受権を行使することのできる期間<br/>2 0 0 2 年 7 月 1 日から 2 0 0 5 年 6 月 3 0 日まで</p> <p style="text-align: right;">平成 1 5 年 4 月 1 日登記</p> |
|  | <p>合併により承継した新株引受権<br/>2 0 0 1 年 6 月 2 3 日開催の定時株主総会で決議された新株の引受権</p>  |

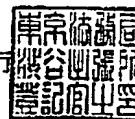
東京都渋谷区代々木四丁目31番8号  
株式会社スクウェア・エニックス  
会社法人等番号 0110-01-027704

|            |  |
|------------|--|
|            | <p>目的たる株式<br/>1株の金額50円の額面普通株式 61万2600株<br/>なお、権利付与日以降、当社が株式分割または株式併合を行う場合には次の算式により調整されるものとする。ただし、調整により生じる1株未満の株式については、これを切り捨てるものとし、かかる調整はその時点で対象者が新株引受権を行使していない場合の目的たる株式の数についてのみ行われるものとする。<br/>調整後株式数=調整前株式数×分割・併合の比率</p> <p>発行価額<br/>権利付与日に先立つ90取引日（取引の成立しない日を除く）における東京証券取引所における当社額面普通株式の普通取引の終値の平均値の金額（1円未満の端数は切り上げ）とする。ただし、当該金額が権利付与日の終値（当日に終値がない場合は、それに先立つ直近日の終値）を下回る場合は、権利付与日の終値とする。なお、権利付与日以降、当社が株式分割または株式併合を行う場合は次の算式により発行価額を調整するものとし、調整により生じる1円未満の端数は切り上げるものとする。</p> $\text{調整後発行価額} = \text{調整前発行価額} \times \frac{1}{\text{分割・併合の比率}}$ <p>また、権利付与日以降、当社が時価を下回る価額で新株を発行（転換社債の転換、新株引受権証券および商法第280条ノ19の規定に基づく新株引受権の権利行使の場合を除く）するときは、次の算式により発行価額の調整を行うものとし、調整により生じる1円未満の端数は切り上げるものとする。</p> $\text{調整後発行価額} = \frac{\text{調整前発行価額} \times \text{既発行株式数} + \text{新規発行株式数} \times 1 \text{株当り払込金額}}{\text{既発行株式数} + \text{新規発行株式数}}$ <p>新株の引受権を行使することのできる期間<br/>2002年1月4日から2006年6月30日まで</p> <p>平成15年 4月 1日登記</p> |
| 吸収合併       | <p>東京都目黒区下目黒一丁目8番1号株式会社スクウェアを合併<br/>平成15年 4月 1日登記</p>  |
| 登記記録に関する事項 | <p>平成8年8月18日東京都新宿区西新宿七丁目5番25号から本店移転<br/>平成 8年 8月27日登記</p>  |

これは登記簿に記録されている開示されていない事項の全部であることを証明した書面である。

平成15年 4月15日  
東京法務局渋谷出張所  
登記官

齋藤正行



整理番号 4970558

\* 下線のあるものは採用事項であることを示す。

16/16



## 認定・付加情報

|         |                        |
|---------|------------------------|
| 特許出願の番号 | 平成 11 年 特許願 第 375164 号 |
| 受付番号    | 20301000212            |
| 書類名     | 出願人名義変更届 (一般承継)        |
| 担当官     | 田口 春良 1617             |
| 作成日     | 平成 15 年 7 月 22 日       |

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【承継人】

【識別番号】 592044813

【住所又は居所】 東京都渋谷区代々木 4 丁目 3 1 番 8 号

【氏名又は名称】 株式会社スクウェア・エニックス

【承継人代理人】 申請人

【識別番号】 100103528

【住所又は居所】 神奈川県横浜市西区南幸 2-18-8 西沢ビル  
5 階

【氏名又は名称】 原田 一男

## 【提出された物件の記事】

【提出物件名】 登記簿謄本 1

特願平 1 1 - 3 7 5 1 6 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 3 9 1 0 4 9 0 0 2 ]

1. 変更年月日 1 9 9 5 年 9 月 2 5 日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都目黒区下目黒 1 丁目 8 番 1 号  
氏 名 株式会社スクウェア

特願平 1 1 - 3 7 5 1 6 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 5 9 2 0 4 4 8 1 3 ]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 1 0 月 2 9 日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都渋谷区代々木 4 丁目 3 1 番 8 号  
氏 名 株式会社エニックス
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 4 月 2 2 日  
[変更理由] 名称変更  
住所変更  
住 所 東京都渋谷区代々木 4 丁目 3 1 番 8 号  
氏 名 株式会社スクウェア・エニックス
3. 変更年月日 2 0 0 3 年 8 月 2 1 日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都渋谷区代々木三丁目 2 2 番 7 号  
氏 名 株式会社スクウェア・エニックス